

# mitsubishi

三菱 **汎用** ACサーボ

MELSERVO-J2-Superシリーズ

位置決め機能内蔵

形名

MR-J2S- CP

サーボアンプ技術資料集

## ● 安全上のご注意 ●

(ご使用前に必ずお読みください)

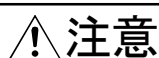
据付け、運転、保守・点検の前に必ずこの技術資料集・取扱説明書・サーボモータ技術資料集および付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

この技術資料集では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。




**危険**

取扱いを誤った場合に、危険な状況がおりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。




**注意**

取扱いを誤った場合に、危険な状況がおりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。


なお、 注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。



禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合は となります。



強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、アース接地の場合は となります。

この技術資料集では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。

お読みになったあとは、使用者がいつでもみられる所に必ず保管してください。

## 1. 感電防止のために

### 危険

- 感電の恐れがあるため、配線作業や点検は、電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。
- サーボアンプ・サーボモータは、確実に接地工事を行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- サーボアンプおよびサーボモータは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中および運転中はサーボアンプの表面カバーをあげないでください。感電の原因となります。
- サーボアンプの表面カバーをはずしての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因になります。
- 電源OFF時でも配線作業・定期点検以外ではサーボアンプの表面カバーをはずさないでください。サーボアンプ内部は充電されており感電の原因になります。

## 2. 火災防止のために

### 注意

- サーボアンプ・サーボモータ・回生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、または可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- 主回路電源とサーボアンプのL1・L2・L3の間には必ず電磁接触器(MC)を接続して、サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。サーボアンプが故障した場合、電磁接触器(MC)が接続されていないと、大電流が流れ続けて火災の原因になります。
- 回生抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。

## 3. 傷害防止のために

### 注意

- 各端子には技術資料集に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性(+・-)を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、サーボアンプの放熱器・回生抵抗器・サーボモータなどが高温になる場合がありますので、誤って手や部品(ケーブルなど)が触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。火傷や部品損傷の原因になります。
- 運転中、サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。

## 4. 諸注意事項

次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障・けが・感電などの原因になります。

### (1) 運搬・据付けについて



#### 注意

- 製品の重量に応じて、正しい方法で運搬してください。
- 制限以上の多段積みはおやめください。
- サーボモータ運搬時はケーブル・軸・検出器を持たないでください。
- サーボアンプ運搬時はフロントカバーを持たないでください。落下することがあります。
- 据付けは、重量に耐えうる所に、技術資料集に従って取り付けてください。
- 上にのったり、重いものを載せたりしないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- サーボアンプと制御盤内面、またはその他の機器との間隔は規定の距離をあけてください。
- 損傷、部品が欠けているサーボアンプ・サーボモータを据え付け、運転しないでください。
- サーボアンプ・サーボモータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- サーボアンプ・サーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- 下記の環境条件で保管・ご使用ください。

環境		条件	
		サーボアンプ	サーボモータ
周囲温度	運転	0°C~+55°C(凍結のないこと)	0°C~+40°C(凍結のないこと)
	保存	-20°C~+65°C(凍結のないこと)	-15°C~+70°C(凍結のないこと)
周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)	80%RH以下(結露のないこと)
	保存		90%RH以下(結露のないこと)
雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと)、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1000m以下		
(注) 振動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下	HC-KFSシリーズ HC-MFSシリーズ HC-UFS13~73	X・Y : 49m/s <sup>2</sup>
		HC-SFS81 HC-SFS52~152 HC-SFS53~153 HC-RFSシリーズ HC-UFS72・152	X・Y : 24.5m/s <sup>2</sup>
		HC-SFS121・201 HC-SFS202・352 HC-SFS203・353 HC-UFS202~502	X : 24.5m/s <sup>2</sup> Y : 49m/s <sup>2</sup>
		HC-SFS301 HC-SFS502・702	X : 24.5m/s <sup>2</sup> Y : 29.4m/s <sup>2</sup>

注. 減速機付きサーボモータは除きます。

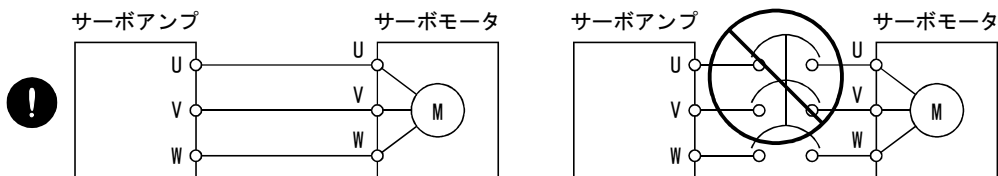
## ⚠ 注意

- サーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れる恐れがあります。
- 減速機付きサーボモータは必ず指定の方向で設置してください。油漏れの原因になります。
- 運転中に誤ってサーボモータの回転部に触れないよう、カバーを設けるなどの安全対策を施してください。
- サーボモータの軸端へカップリング結合するときに、ハンマでたたくなどの衝撃を与えないでください。検出器の故障の原因になります。
- サーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。軸折損の原因になります。
- 保管が長期間に渡った場合は、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

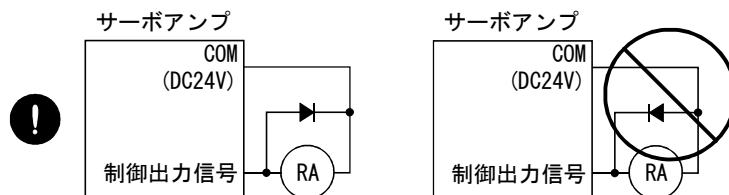
## (2) 配線について

## ⚠ 注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの暴走の原因になります。
- サーボアンプの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタ(オプションFR-BIF)を取り付けないでください。
- 出力側(端子U・V・W)は正しく接続してください。サーボモータが異常動作します。
- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。
- サーボアンプのサーボモータ動力端子(U・V・W)とサーボモータの電源入力端子(U・V・W)は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。



- サーボアンプの制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり、強制停止(EMG)などの保護回路が動作不能になることがあります。



- 端子台(コネクタ)への電線の締付けが十分でないと、接触不良により電線や端子台(コネクタ)が発熱することがあります。必ず規定のトルクで締め付けてください。

### (3) 試運転・調整について

#### ⚠ 注意

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期しない動きとなる場合があります。
- 極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。

### (4) 使用方法について

#### ⚠ 注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解修理を行わないでください。
- サーボアンプに運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- 改造は行わないでください。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。サーボアンプの近くで使用される電子機器に電磁障害を与える恐れがあります。
- サーボアンプを焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので、焼却や分解をしないでください。
- サーボモータとサーボアンプは指定された組合せでご使用ください。
- サーボモータの電磁ブレーキは保持用ですので、通常の制動には使用しないでください。
- 電磁ブレーキは寿命および機械構造(タイミングベルトを介してボールねじとサーボモータが結合されている場合など)により保持できない場合があります。機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。

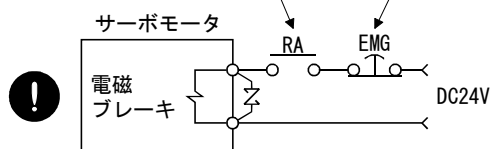
### (5) 異常時の処置について

#### ⚠ 注意

- 停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として電磁ブレーキ付きサーボモータの使用または外部にブレーキ構造を設けて防止してください。
- 電磁ブレーキ用動作回路は外部の強制停止 (EMG) でも動作するような二重の回路構成にしてください。

サーボオン (SON) OFF・故障 (ALM) ・  
電磁ブレーキインタロック (MBR) で遮断してください。

強制停止 (EMG) で遮断してください。



- アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
- 瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください(再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください)。

## (6) 保守点検について



- サーボアンプの電解コンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため一般的な環境で使用された場合10年程度で交換されることを推奨します。交換は三菱電機システムサービスで承ります。

## (7) 一般的注意事項

- 技術資料集に記載されているすべての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、技術資料集に従って運転してください。

# ● 廃棄物の処理について ●

本製品が廃棄されるときには、以下に示す2つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要となります。また、以下の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終製品への表示、告知などをして頂くようお願いいたします。

### 1. 資源の有効な利用の促進に関する法律(通称：資源有効利用促進法)における必要事項

- (1) 不要となった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。
- (2) 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

### 2. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律(通称：廃棄物処理清掃法)における必要事項

- (1) 不要となった本製品は前1項の再生資源化売却などを行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。
- (2) 不要となった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。
- (3) 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。
- (4) サーボアンプに使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

## サーボアンプの高調波抑制対策について

2004年1月からサーボアンプに対する電源高調波抑制に関するガイドラインが「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に統一されます。

これにより、このガイドラインの適用対象になる需要家殿は使用するサーボアンプ全てに対してガイドラインに基づいて高調波電流の計算を行い、契約電力で決められた限度値以内にするための対策が必要になります。

なお、上記ガイドラインの適用対象外のユーザ殿におきましても従来通り力率改善リアクトル(FR-BAL)を接続してください。

### 本製品の適用について

- ・本製品は一般工業などを対象とした汎用品として製作されたもので人命にかかわる状況下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
- ・本製品を、原子力用、電力用、航空宇宙用、医療用、乗用移動体用、海底中継用の機器あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業担当窓口までご照会ください。
- ・本製品は厳重な品質管理体制の下で製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失が予測される設備への適用に際しては、バックアップやフェールセーフ機能を系統的に設置してください。
- ・本製品のうち、外為法に定める規制品(貨物・技術)を輸出する場合は、経済産業大臣の許可が必要です。

### EEP-ROMの寿命について

パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書き込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回をこえると、EEP-ROMの寿命にともないサーボアンプが故障する場合があります。

- ・パラメータの変更によるEEP-ROMへの書き込み
- ・絶対位置検出システムにおける原点セット
- ・デバイスの変更によるEEP-ROMへの書き込み
- ・ポイントテーブルの変更によるEEP-ROMへの書き込み



## 欧州EC指令への適合

### 1. 欧州EC指令とは

欧州EC指令は、EU加盟各国における規制を統一し、安全が保障された製品の流通を円滑にする目的で発令されました。EU加盟国では、販売する製品に対しEC指令のうち機械指令(1995年1月発効)・EMC指令(1996年1月発効)・低電圧指令(1997年1月発効)の基本的安全条件を満たしてCEマークを貼り付けること(CEマーキング)を義務付けています。CEマーキングはサーボが組み込まれた機械・装置が対象になります。

#### (1) EMC指令

EMC指令はサーボ単体ではなく、サーボを組み込んだ機械・装置が対象になります。このため、このサーボを組み込んだ機械・装置をEMC指令に適合させるために、EMCフィルタを使用する必要があります。具体的なEMC指令対処方法は、EMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。

#### (2) 低電圧指令

低電圧指令では、サーボ単体も対象になります。このため、低電圧指令に適合するように設計しています。

このサーボでは、第三者評価機関であるTUVでの認定を受け、低電圧指令に適合していることを確認しています。

#### (3) 機械指令

サーボアンプは機械ではないため、この指令に適合する必要はありません。

### 2. 適合のための注意事項

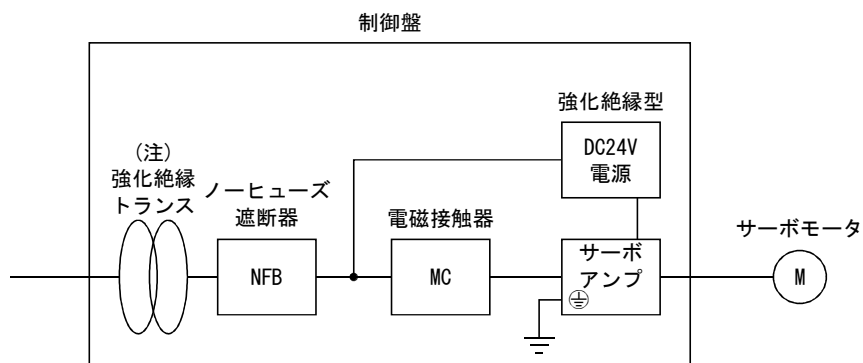
#### (1) 使用するサーボアンプ・サーボモータ

サーボアンプ・サーボモータは標準品を使用してください。

サーボアンプシリーズ：MR-J2S-10CP～MR-J2S-700CP  
MR-J2S-10CP1～MR-J2S-40CP1

サーボモータシリーズ：HC-KFS□  
HC-MFS□  
HC-SFS□  
HC-RFS□  
HC-UFS□  
HA-LFS□  
HC-LFS□

(2) 構成



(3) 環境

サーボアンプはIEC60664-1に規定されている汚染度2以上の環境下で使用してください。そのためには、水・油・カーボン・塵埃などが入り込まない構造 (IP54) の制御盤に設置してください。

(4) 電源

- (a) サーボアンプはIEC60664-1に規定されている過電圧カテゴリ II の条件で使用してください。そのためには電源入力部にIECまたはEN規格準拠の強化絶縁トランスを使用してください。
- (b) インタフェース用の電源を外部から供給する場合、入出力が強化絶縁されたDC24V電源を使用してください。

(5) 接地

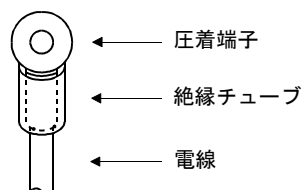
- (a) 感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。
- (b) 保護アース (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) に接地用電線を接続する場合、共締めしないでください。必ず1端子に対して1電線にしてください。



- (c) 漏電遮断器を使用する場合でも、感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) は必ず接地してください。

(6) 配線

- (a) サーボアンプの端子台に接続する電線は隣の端子と接触しないように、必ず絶縁チューブ付きの圧着端子を使用してください。



- (b) サーボモータ側電源用のコネクタは、EN規格対応品を使用してください。当社ではオプション品としてEN規格対応電源コネクタセットを用意しています。(14. 1. 4項参照)

(7) 周辺機器・オプション

- (a) ノーヒューズ遮断器・電磁接触器は14. 2. 2項記載機種種のEN/IEC規格準拠品を使用してください。
- (b) 14. 2. 1項記載の電線は次の条件におけるサイズです。それ以外の条件で使用する場合はEN60204-1の表5および付属書Cにしたがってください。
- ・周囲温度：40℃
  - ・被覆：PVC(ポリ塩化ビニル)
  - ・壁面または開放テーブルトレイに設置
- (c) ノイズ対策用として、EMCフィルタを使用してください。

(8) EMCテストの実施

サーボアンプを組み込んだ機械・装置のEMCテストは、使用する環境・電気機器の仕様を満足する状態で電磁両立性(イミュニティ・エミッション)基準に到達していることが必要です。

サーボアンプに関するEMC指令対処方法については、EMC設置ガイドライン(IB(名)67303)を参照してください。

## UL/C-UL規格への適合

### (1) 使用するサーボアンプ・サーボモータ

サーボアンプ・サーボモータは標準品を使用してください。

サーボアンプシリーズ：MR-J2S-10CP～MR-J2S-700CP  
MR-J2S-10CP1～MR-J2S-40CP1

サーボモータシリーズ：HC-KFS□  
HC-MFS□  
HC-SFS□  
HC-RFS□  
HC-UFS□  
HA-LFS□  
HC-LFS□

### (2) 設置

サーボアンプの上4[in] (10.16[cm])に風量100CFM (2.8m<sup>3</sup>/min)の冷却ファンを設置、または同等以上の冷却を施してください。

### (3) 短絡定格

このサーボアンプはピーク電流が5000A以下に制限されている交流回路にてULの短絡試験を実施しており、この回路に適合しています。

### (4) コンデンサ放電時間

コンデンサ放電時間は以下のとおりです。安全のために電源OFF後15分間は充電部分に触らないでください。

サーボアンプ	放電時間 [min]
MR-J2S-10CP (1)・20CP (1)	1
MR-J2S-40CP (1)・60CP	2
MR-J2S-70CP～350CP	3
MR-J2S-500CP・700CP	5

### (5) オプション・周辺機器

UL/C-UL規格対応品を使用してください。

### (6) サーボモータの取付け

サーボモータを取り付ける機械側のフランジサイズはサーボモータ技術資料集の“UL/C-UL規格への適合”を参照してください。

### (7) 配線保護について

アメリカ合衆国に設置する場合は分岐線の保護は National Electrical Code および現地の規格にしたがって実施してください。

カナダ国内に設定する場合は分岐線の保護は Canada Electrical Code および各州の規格にしたがって実施してください。

## 《マニュアルについて》

初めてMR-J2S-CPをお使いいただく場合、このサーボアンプ技術資料集とサーボモータ技術資料集が必要です。必ずお買い上げのうえ、MR-J2S-CPを安全にご使用ください。

### 関連マニュアル

マニュアル名称	マニュアル番号
MELSERVO-J2-Superシリーズ ACサーボを安全にお使いいただくために (サーボアンプに同梱)	IB(名)0300001
MELSERVO サーボモータ技術資料集	SH(名)3180
EMC設置ガイドライン	IB(名)67303

## 目次

### 第1章 機能と構成 1- 1~1-26

1.1 概要	1- 1
1.1.1 機能ブロック図	1- 1
1.1.2 システム構成	1- 4
1.1.3 入出力デバイス	1- 9
1.2 サーボアンプ標準仕様	1-10
1.3 機能一覧	1-11
1.4 形名の構成	1-13
1.5 サーボモータとの組合せ	1-14
1.6 構造について	1-15
1.6.1 各部の名称	1-15
1.6.2 表面カバーの取外しと取付け	1-19
1.7 周辺機器との構成	1-21

### 第2章 据付け 2- 1~2- 4

2.1 環境条件	2- 1
2.2 取付け方向と間隔	2- 2
2.3 異物の侵入	2- 3
2.4 検出器ケーブルストレス	2- 3

### 第3章 信号と配線 3- 1~3-42

3.1 標準接続例	3- 2
3.2 サーボアンプの内部接続図	3- 3
3.3 入出力信号	3- 4
3.3.1 コネクタと信号配列	3- 4
3.3.2 信号(デバイス)の説明	3- 5
3.4 信号(デバイス)の詳細説明	3-13
3.4.1 正転始動・逆転始動・一時停止/再始動	3-13
3.4.2 移動完了・粗一致・インポジション	3-14
3.4.3 オーバライド	3-16
3.4.4 トルク制限	3-17
3.5 アラーム発生時のタイミングチャート	3-19
3.6 インタフェース	3-20
3.6.1 コモンライン	3-20
3.6.2 インタフェースの詳細説明	3-21
3.7 電源系回路	3-25
3.7.1 接続例	3-25
3.7.2 端子説明	3-27
3.7.3 電源投入シーケンス	3-28
3.8 サーボアンプとサーボモータの接続	3-30
3.8.1 配線上の注意	3-30
3.8.2 接続図	3-31
3.8.3 入出力端子部	3-32
3.9 電磁ブレーキ付きサーボモータ	3-34

3.10	接地	3-38
3.11	サーボアンプ端子台(TE2)の配線方法	3-39
3.11.1	2006年1月以降生産のサーボアンプの場合	3-39
3.11.2	2005年12月以前生産のサーボアンプの場合	3-41
3.12	3Mコネクタの注意	3-42

## 第4章 運転

4- 1~4-50

4.1	初めて電源を投入する場合	4- 1
4.1.1	運転前のチェック事項	4- 1
4.1.2	立上げ	4- 2
4.2	自動運転モード	4- 6
4.2.1	自動運転モードとは	4- 6
4.2.2	絶対値指令方式	4- 9
4.2.3	増分値指令方式	4-11
4.2.4	絶対値指令・増分値指令指定方式	4-13
4.2.5	自動運転のタイミングチャート	4-15
4.2.6	自動連続運転	4-16
4.3	手動運転モード	4-22
4.3.1	JOG運転	4-22
4.3.2	手動パルス発生器運転	4-24
4.4	手動原点復帰モード	4-26
4.4.1	原点復帰の概要	4-26
4.4.2	ドグ式原点復帰	4-28
4.4.3	カウント式原点復帰	4-30
4.4.4	データセット式原点復帰	4-31
4.4.5	押当て式原点復帰	4-32
4.4.6	原点無視(サーボオン位置原点)	4-34
4.4.7	ドグ式後端基準原点復帰	4-35
4.4.8	カウント式前端基準原点復帰	4-37
4.4.9	ドグクレードル式原点復帰	4-39
4.4.10	原点復帰自動後退機能	4-40
4.4.11	原点への自動位置決め機能	4-41
4.5	絶対位置検出システム	4-42
4.6	シリアル通信運転	4-45
4.6.1	ポイントテーブルによる位置決め運転	4-45
4.6.2	位置決め運転	4-46
4.6.3	マルチドロップ方式	4-47
4.6.4	グループ指定	4-47

## 第5章 パラメータ

5- 1~5-28

5.1	パラメーター一覧	5- 1
5.1.1	パラメータ書込み禁止	5- 1
5.1.2	一覧表	5- 2
5.2	詳細説明	5-20
5.2.1	電子ギア	5-20
5.2.2	状態表示画面の変更	5-22
5.2.3	S字加減速	5-23

5.2.4	アナログモニタ出力	5-23
5.2.5	リミットスイッチによる停止パターンの変更	5-26
5.2.6	アラーム履歴の消去	5-26
5.2.7	粗一致出力	5-27
5.2.8	ソフトウェアリミット	5-27

## 第6章 MR Configurator (セットアップソフトウェア)

6- 1~6-22

6.1	仕様	6- 1
6.2	システム構成	6- 2
6.3	局設定	6- 4
6.4	パラメータ	6- 5
6.5	ポイントテーブル	6- 7
6.6	デバイス設定	6- 9
6.7	テスト運転	6-13
6.7.1	JOG運転	6-13
6.7.2	位置決め運転	6-15
6.7.3	モータ無し運転	6-17
6.7.4	出力信号(DO)強制出力	6-18
6.7.5	1ステップ送り	6-19
6.8	アラーム履歴	6-21

## 第7章 表示部と操作部

7- 1~7-26

7.1	表示の流れ	7- 1
7.2	状態表示	7- 2
7.2.1	表示の遷移	7- 2
7.2.2	表示例	7- 3
7.2.3	状態表示一覧	7- 4
7.3	診断モード	7- 5
7.3.1	表示の遷移	7- 5
7.3.2	診断モード一覧	7- 6
7.4	アラームモード	7- 8
7.4.1	表示の遷移	7- 8
7.4.2	アラームモード一覧	7- 9
7.5	ポイントテーブルモード	7-11
7.5.1	ポイントテーブルの遷移	7-11
7.5.2	ポイントテーブルモード設定画面の流れ	7-12
7.5.3	操作方法	7-13
7.6	パラメータモード	7-15
7.6.1	パラメータモードの遷移	7-15
7.6.2	操作方法	7-16
7.7	外部入出力信号表示	7-18
7.8	出力信号(DO)強制出力	7-19
7.9	テスト運転モード	7-20
7.9.1	モードの切換え	7-20
7.9.2	JOG運転	7-21
7.9.3	位置決め運転	7-22
7.9.4	モータ無し運転	7-23



7.10	ティーチング機能	7-24
7.10.1	ティーチングの準備	7-24
7.10.2	位置データの設定方法	7-25

<b>第8章 一般的なゲイン調整</b>	<b>8- 1~8-12</b>
----------------------	------------------

8.1	調整方法の種類	8- 1
8.1.1	サーボアンプ単体での調整	8- 1
8.1.2	MR Configurator(セットアップソフトウェア)による調整	8- 2
8.2	オートチューニング	8- 3
8.2.1	オートチューニングモード	8- 3
8.2.2	オートチューニングモードの動作	8- 4
8.2.3	オートチューニングによる調整手順	8- 5
8.2.4	オートチューニングモードでの応答性設定	8- 6
8.3	マニュアルモード1(簡易マニュアル調整)	8- 7
8.3.1	マニュアルモード1の動作	8- 7
8.3.2	マニュアルモード1による調整	8- 7
8.4	補間モード	8-10
8.5	オートチューニングにおけるMELSERVO-J2シリーズとの違い	8-11
8.5.1	応答性設定	8-11
8.5.2	オートチューニング選択	8-12

<b>第9章 特殊調整機能</b>	<b>9- 1~9-12</b>
-------------------	------------------

9.1	機能ブロック図	9- 1
9.2	機械共振抑制フィルタ	9- 1
9.3	アダプティブ制振制御	9- 4
9.4	ローパスフィルタ	9- 6
9.5	ゲイン切換え機能	9- 6
9.5.1	用途	9- 6
9.5.2	機能ブロック図	9- 7
9.5.3	パラメータ	9- 8
9.5.4	ゲイン切換の動作	9-10

<b>第10章 点検</b>	<b>10- 1~10- 2</b>
----------------	--------------------

<b>第11章 トラブルシューティング</b>	<b>11- 1~11-12</b>
-------------------------	--------------------

11.1	立上げ時のトラブルシューティング	11- 1
11.2	アラーム・警告が発生した場合	11- 1
11.2.1	アラーム・警告一覧表	11- 2
11.2.2	アラーム対処方法	11- 3
11.2.3	警告対処方法	11-10
11.3	MR-DP60外部デジタル表示器の異常	11-11

<b>第12章 外形寸法図</b>	<b>12- 1~12- 8</b>
-------------------	--------------------

12.1	サーボアンプ	12- 1
------	--------	-------

12.2 コネクタ	12- 6
-----------	-------

<b>第13章 特性</b>	<b>13- 1~13- 8</b>
----------------	--------------------

13.1 過負荷保護特性	13- 1
13.2 電源設備容量と発生損失	13- 2
13.3 ダイナミックブレーキ特性	13- 4
13.3.1 ダイナミックブレーキの制動について	13- 4
13.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント比	13- 6
13.4 検出器ケーブル屈曲寿命	13- 6
13.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流	13- 7

<b>第14章 オプション・周辺機器</b>	<b>14- 1~14-52</b>
------------------------	--------------------

14.1 オプション	14- 1
14.1.1 回生オプション	14- 1
14.1.2 FR-BU2ブレーキユニット	14- 9
14.1.3 電源回生コンバータ	14-15
14.1.4 ケーブル・コネクタ	14-18
14.1.5 中継端子台(MR-TB20)	14-26
14.1.6 保守用中継カード(MR-J2CN3TM)	14-28
14.1.7 外部デジタル表示器(MR-DP60)	14-30
14.1.8 手動パルス発生器(MR-HDP01)	14-32
14.1.9 バッテリ(MR-BAT・AGBAT)	14-33
14.2 周辺機器	14-34
14.2.1 推奨電線	14-34
14.2.2 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器	14-37
14.2.3 力率改善リアクトル	14-37
14.2.4 リレー	14-38
14.2.5 サージアブソーバ	14-39
14.2.6 ノイズ対策	14-40
14.2.7 漏電ブレーカ	14-46
14.2.8 EMCフィルタ	14-48
14.2.9 アナログ入力用設定器	14-51

<b>第15章 通信機能</b>	<b>15- 1~15-42</b>
------------------	--------------------

15.1 構成	15- 1
15.1.1 RS-422の場合	15- 1
15.1.2 RS-232Cの場合	15- 2
15.2 通信仕様	15- 3
15.2.1 通信の概要	15- 3
15.2.2 パラメータの設定	15- 3
15.3 プロトコル	15- 5
15.4 キャラクタコード	15- 7
15.5 エラーコード	15- 8
15.6 チェックサム	15- 8
15.7 タイムアウト動作	15- 9
15.8 リトライ動作	15- 9
15.9 初期化	15-10

15.10	通信手順例	15-10
15.11	コマンド・データNo.一覧	15-11
15.11.1	読出しコマンド	15-11
15.11.2	書込みコマンド	15-14
15.12	コマンドの詳細説明	15-17
15.12.1	データの加工	15-17
15.12.2	状態表示	15-19
15.12.3	パラメータ	15-20
15.12.4	外部入出力信号状態	15-22
15.12.5	入力デバイスのON/OFF	15-25
15.12.6	入出力デバイス(DIO)の禁止・解除	15-26
15.12.7	入力デバイスのON/OFF(テスト運転用)	15-27
15.12.8	テスト運転モード	15-28
15.12.9	出力信号ピンのON/OFF(出力信号(DO)強制出力)	15-31
15.12.10	アラーム履歴	15-32
15.12.11	現在アラーム	15-33
15.12.12	ポイントテーブル	15-34
15.12.13	サーボアンプのグループ指定	15-40
15.12.14	ソフトウェアバージョン	15-41

付録	付- 1~付- 6
----	-----------

付1	状態表示ブロック図	付- 1
付2	中継端子台(MR-TB20)端子台ラベル	付- 2
付3	サーボアンプとサーボモータの組合せ	付- 3
付4	サーボアンプの高調波抑制対策について	付- 4
付5	周辺機器メーカー一覧(ご参考用)	付- 5
付6	コネクタセットのRoHS対応品への変更	付- 6

## 別売 サーボモータ技術資料集 目次

ここでは、別売のMELSERVOサーボモータ技術資料集の目次概要を紹介します。ご参考ください。  
なお、この内容はサーボアンプ技術資料集には記載されていないのでご注意ください。

### 第1章 はじめに

### 第2章 据付け

### 第3章 サーボモータの配線に使用するコネクタ

### 第4章 点検

### 第5章 仕様

### 第6章 特性

### 第7章 外形寸法図

### 第8章 設計のための計算方法



## 第1章 機能と構成

### 1.1 概要

位置決め機能内蔵ACサーボアンプMR-J2S-CPは、汎用ACサーボアンプMR-J2S-Aをベースに1軸位置決め機能を内蔵したものです。位置データ(目標位置)、サーボモータの回転速度、加減速時定数などをポイントテーブルにパラメータ感覚で設定するだけで位置決め運転を行う機能を持っています。プログラムなしで簡単な位置決めシステムを組みたい、システムを簡素化したい場合などに最適です。

ポイントテーブルは標準で3点、MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用することで、31点まで拡張できます。

外部入出力信号(DI/O)による簡易位置決めシステム、DI/OとRS-422シリアル通信による運転、RS-422シリアル通信によるマルチドロップ運転、などそれぞれ目的に合った構成を選ぶことができます。

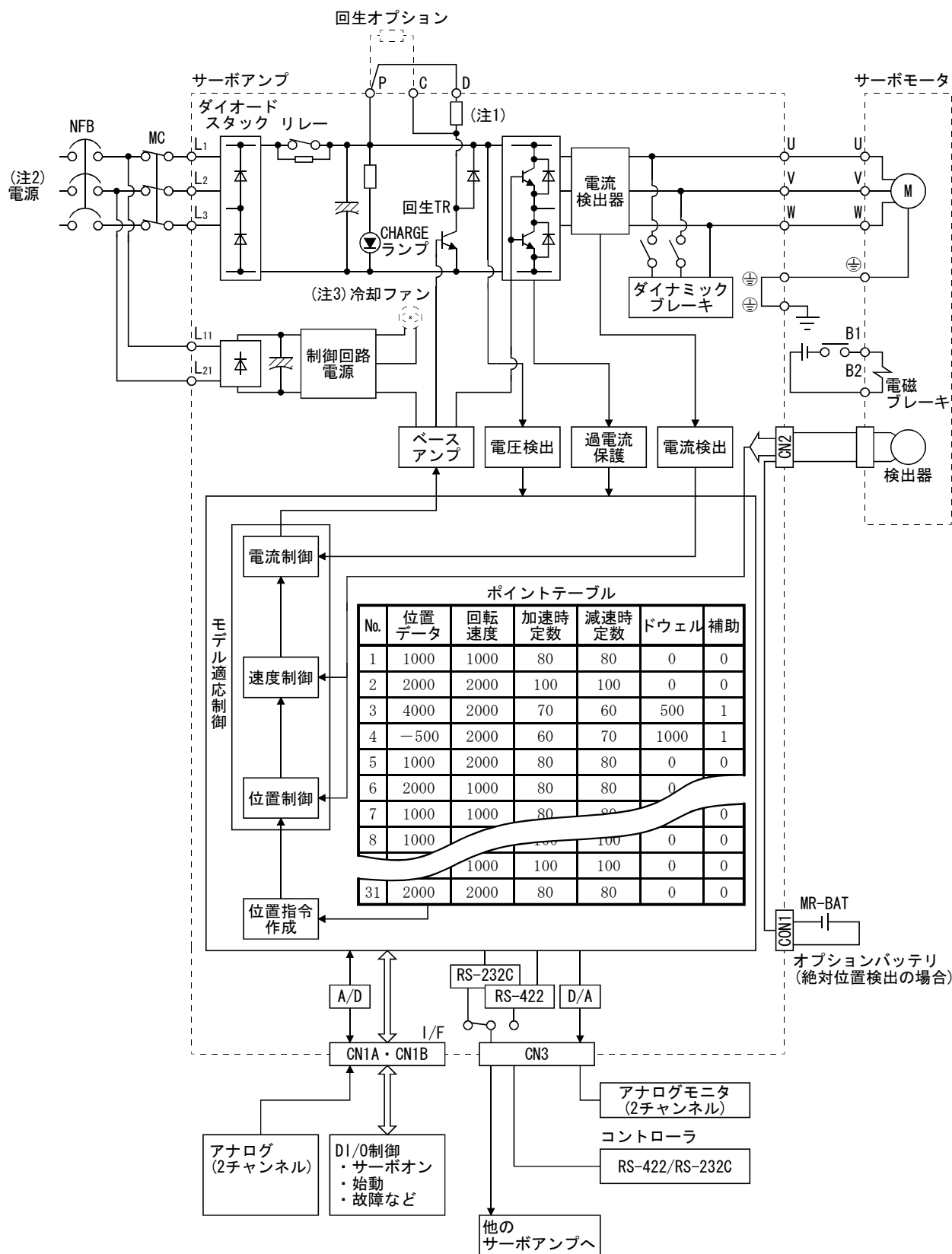
サーボモータは、すべて絶対位置検出器を標準装備しています。サーボアンプにバッテリを追加するだけで絶対位置検出システムが構成できます。一度原点セットを行うだけで、電源投入時やアラーム発生時などの原点復帰が不要になります。

位置決め機能内蔵ACサーボアンプMR-J2S-CPはMR Configurator(セットアップソフトウェア)と併せて使用することにより、より使いやすく、高機能になります。

#### 1.1.1 機能ブロック図

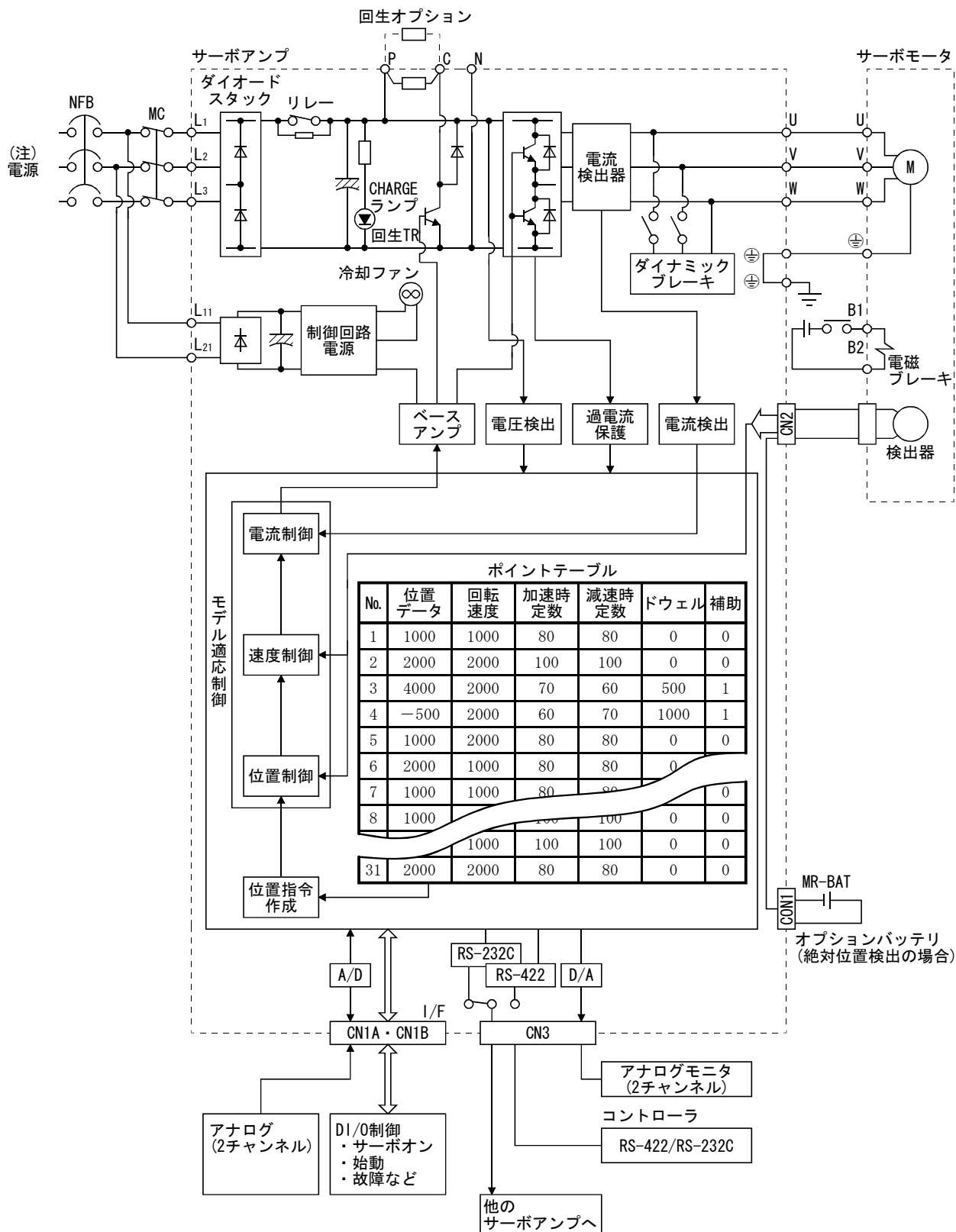
このサーボの機能ブロック図を示します。

##### (1) MR-J2S-350CP以下



- 注 1. 内蔵回生抵抗はMR-J2S-10CP (1)にはありません。
2. 単相AC230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。  
単相AC100~120V電源の場合、L3はありません。電源仕様については、1.2節を参照してください。
3. MR-J2S-200CP以上のサーボアンプの場合、冷却ファンが付きます。

(2) MR-J2S-500CP・MR-J2S-700CP



注. 電源仕様については、1.2節を参照してください。



1.1.2 システム構成

このサーボを使用した各運転について記載します。

1軸のシステムから最大32軸のシステムまで自由に構成をアレンジすることができます。さらにI/F部のコネクタのピンは、それぞれのシステムに最適な信号を割り付けることができます。(1.1.3項・3.3.2項参照) デバイスの変更、割り付けにはMR Configurator(セットアップソフトウェア)(第6章参照)とパーソナルコンピュータが必要です。

ポイントテーブルは、下記のような値を設定します。

名称	設定範囲	単位
位置データ	-9999999~9999999	× 0.001 [mm]
		× 0.01 [mm]
		× 0.1 [mm]
		× 1 [mm]
サーボモータ回転速度	0~最大回転速度	[r/min]
加速時定数	0~20000	[ms]
減速時定数	0~20000	[ms]
ドウェル	0~20000	[ms]
補助機能	0~3 (4.2節参照)	

(1) 外部入力信号による運転

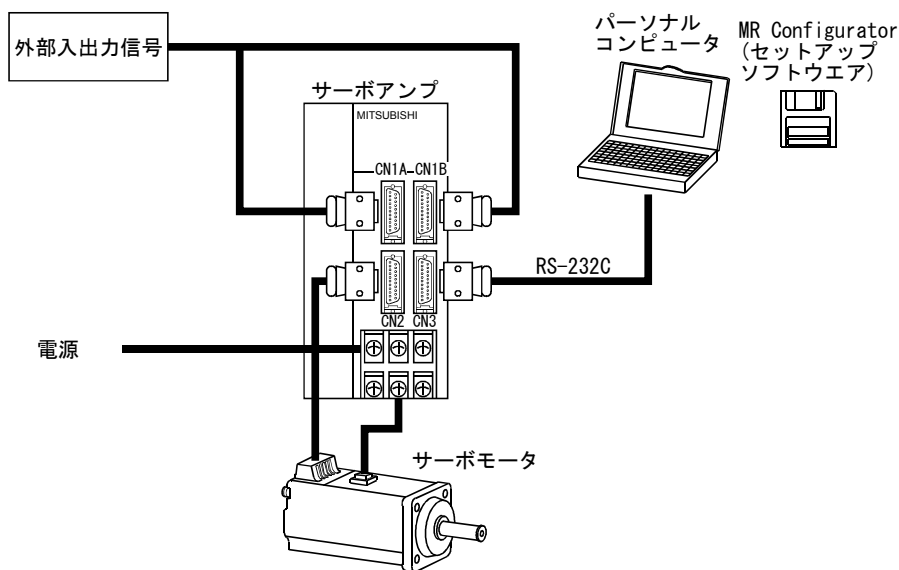
(a) 内容

すべての信号(デバイス)を外部入力信号で操作する場合の構成例を示します。

出荷状態での入出力信号で構成しています。

(b) 構成

外部入出力信号を使用した場合の構成図を示します。パーソナルコンピュータは、パラメータ・ポイントテーブルの設定、変更、モニタ表示用にMR Configurator(セットアップソフトウェア)とともに使用します。



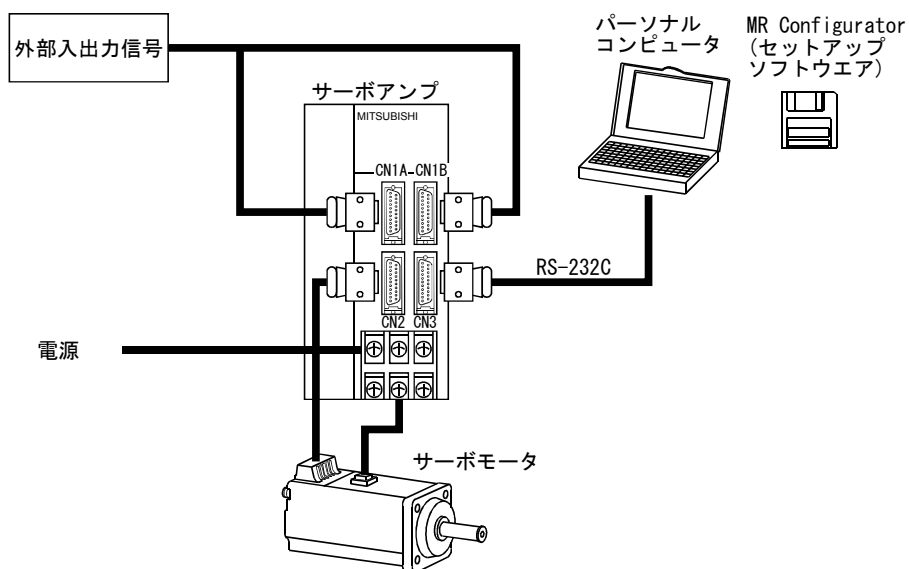
## (2) 外部入力信号と通信による運転

## (a) 内容

通信を用いてポイントテーブルのデータの変更、ポイントテーブルの選択、パラメータの変更、モニタの確認などを行うことができます。正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)は、外部I/Oより入力します。位置データ・速度の設定やパラメータの変更などを上位のパーソナルコンピュータなどで行いたいときなど、このシステムで対応します。

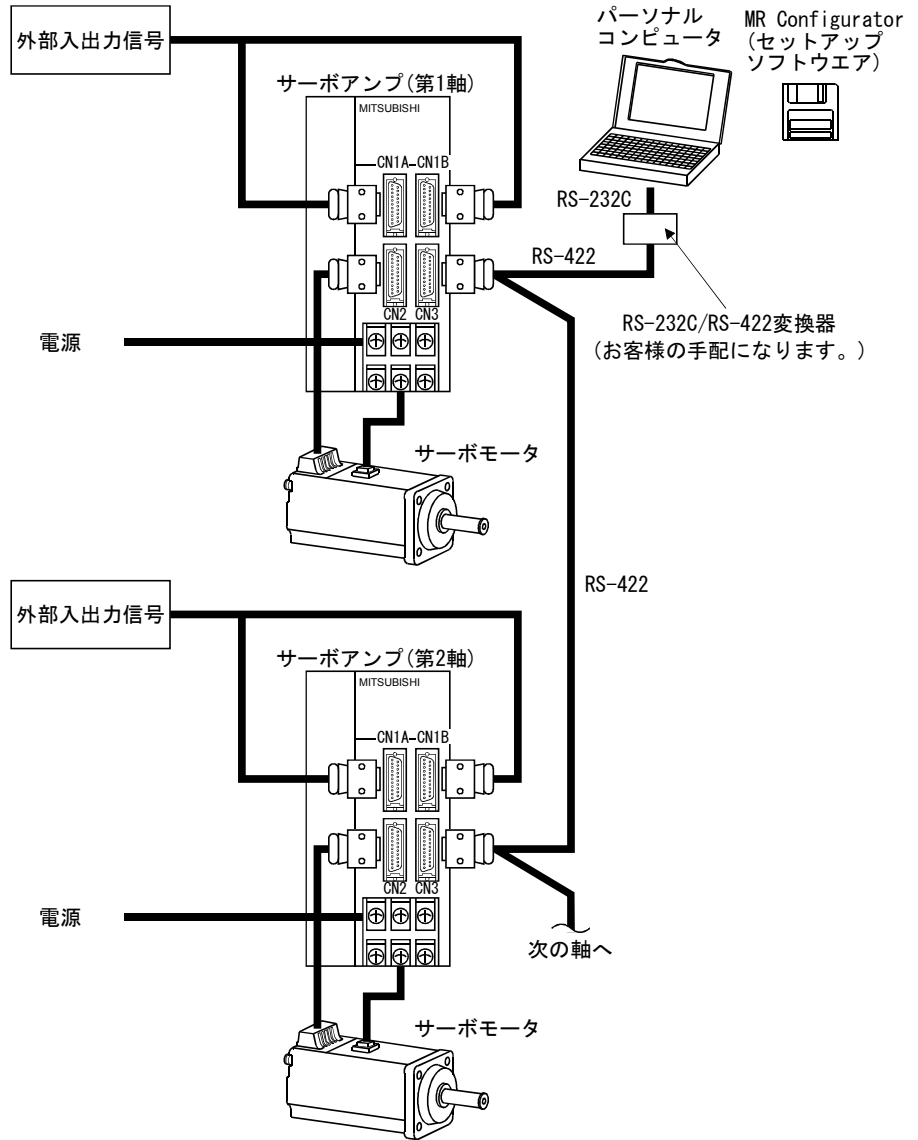
## (b) 構成

- ① サーボアンプ1台をRS-232Cでパーソナルコンピュータと接続してください。



- ② サーボアンプ複数台(最大32台)をRS-422でパーソナルコンピュータと接続してください。

なお、通信方式の切り換えはパラメータNo.16で行ってください。



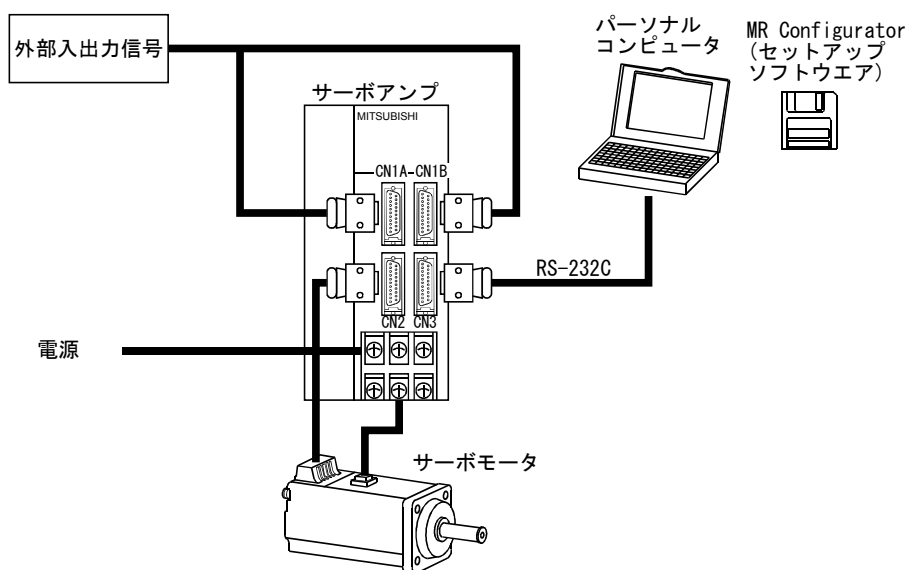
## (3) 通信による運転

## (a) 構成内容

アナログ入力、強制停止 (EMG) などを外部入出力信号で制御し、その他デバイスを通信により制御することができます。また、各ポイントテーブルの設定、ポイントテーブル選択、パラメータの変更、設定などを行うことができます。最大32軸まで制御可能です。

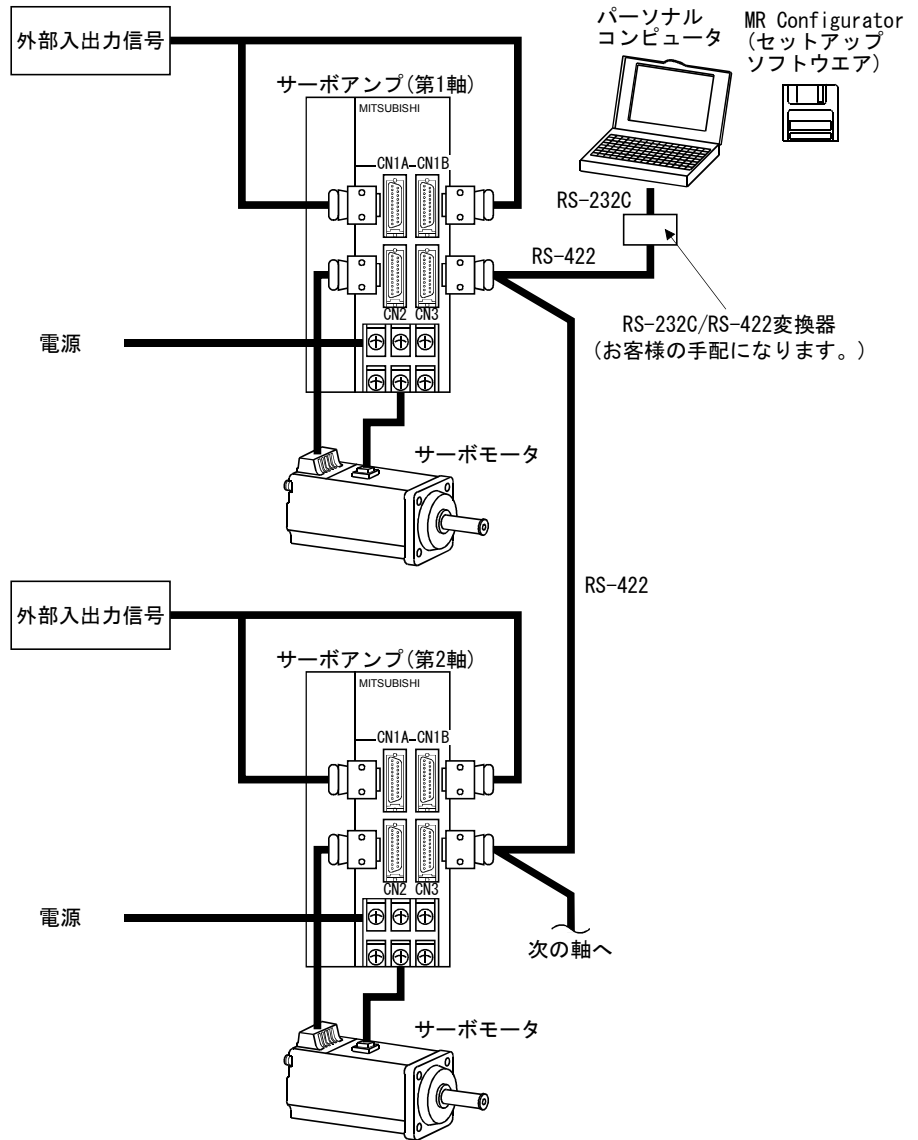
## (b) 構成

- ① サーボアンプ1台をRS-232Cでパーソナルコンピュータと接続してください。



- ② サーボアンプ複数台(最大32台)をRS-422でパーソナルコンピュータと接続してください。

なお、通信方式の切り換えはパラメータNo.16で行ってください。



## 1.1.3 入出力デバイス

このサーボアンプはコネクタCN1A・CN1Bのピンに対し、任意にデバイスを割り振ることができます。割り振ることのできるデバイスを記載します。デバイスの詳細については3.3.2項を参照してください。

入力デバイス	略称	出荷状態での割振りピン
近点ドグ	DOG	CN1A-8
サーボオン	SON	CN1B-15
正転ストロークエンド	LSP	CN1B-16
逆転ストロークエンド	LSN	CN1B-17
正転始動	ST1	CN1B-8
逆転始動	ST2	CN1B-9
自動/手動選択	MD0	CN1B-7
ポイントテーブルNo.選択1	DI0	CN1B-5
ポイントテーブルNo.選択2	DI1	CN1B-14
ポイントテーブルNo.選択3	DI2	
ポイントテーブルNo.選択4	DI3	
ポイントテーブルNo.選択5	DI4	
強制停止	EMG	
リセット	RES	
オーバーライド選択	OVR	
外部トルク制限選択	TL	
内部トルク制限選択	TL2	
比例制御	PC	
一時停止/再始動	STP	
手動パルス発生器倍率1	TP0	
手動パルス発生器倍率2	TP1	
ゲイン切換	CDP	
ティーチ	TCH	

出力デバイス	略称	出荷状態での割振りピン
原点復帰完了	ZP	CN1A-18
粗一致	CPO	CN1B-4
移動完了	MEND	CN1B-6
故障	ALM	CN1B-18
準備完了	RD	CN1B-19
電磁ブレーキインタロック	MBR	
位置範囲	POT	
警告	WNG	
バッテリー警告	BWNG	
トルク制限中	TLC	
一時停止中	PUS	
インポジション	INP	
ポイントNo.出力1	PT0	
ポイントNo.出力2	PT1	
ポイントNo.出力3	PT2	
ポイントNo.出力4	PT3	
ポイントNo.出力5	PT4	

1.2 サーボアンプ標準仕様

項目		サーボアンプMR-J2S-□	10CP	20CP	40CP	60CP	70CP	100CP	200CP	350CP	500CP	700CP	10CP1	20CP1	40CP1		
電源	電圧・周波数	三相AC200～230V, 50/60Hz または単相AC230V, 50/60Hz						三相AC200～230V, 50/60Hz				単相AC100～120V, 50/60Hz					
	許容電圧変動	三相AC200～230Vの場合： AC170～253V 単相AC230Vの場合：AC207～253V						三相AC170～253V				単相AC85～127V					
	許容周波数変動	±5%以内															
	電源設備容量	13.2節による															
	突入電流	13.5節による															
制御方式		正弦波PWM制御，電流制御方式															
ダイナミックブレーキ		内蔵															
保護機能		過電流遮断・回生過電圧遮断・過負荷遮断(電子サーマル)・サーボモータ過熱保護 検出器異常保護・回生異常保護・不足電圧・瞬時停電保護・過速度保護・誤差過大保護															
指令方式	ポイント テーブル 番号入力	操作仕様	ポイントテーブルNo.の指定による位置決め(31ポイント)														
		位置指令入力	ポイントテーブルで設定 1点の送り長設定範囲：±1[μm]～±999.999[mm]														
		速度指令入力	ポイントテーブルで設定 加速/減速時間はポイントテーブルで設定 S字加減速時定数はパラメータNo.14で設定														
		システム	符号付き絶対値指令方式，増分値指令方式，符号付き絶対値指令・増分値指令指定方式														
		操作仕様	RS-422 (232C) 通信データによる位置決め														
	位置データ 入力	位置指令入力	RS-422 (232C) 通信による設定 1点の送り長設定範囲：±1[μm]～±999.999[mm]														
		速度指令入力	RS-422 (232C) 通信による設定 加減速時間もRS-422 (232C) 通信による設定 S字加減速時定数はパラメータNo.14で設定														
		システム	符号付き絶対値指令方式，増分値指令方式，符号付き絶対値指令・増分値指令指定方式														
		自動運転 モード	ポイント テーブル	ポイントテーブル番号入力，位置データ入力方式 位置，速度指令にもとづき1回の位置決め動作を行う													
		自動連続運転	速度変更運転(2速～31速)・自動連続位置決め運転(2～31ポイント)														
運転 モード	手動運転 モード	JOG	パラメータで設定した速度指令にもとづき， 接点入力またはRS-422 (232C) 通信で寸動動作を行う														
		手動パルス 発生器	手動パルス発生器により手動送りを行う 指令パルス倍率：×1，×10，×100 をパラメータで選択														
	手動 原点復帰 モード	ドグ式	近点ドグ通過後のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点アドレス設定可・原点シフト量設定可・原点復帰方向選択可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能														
		カウント式	近点ドグ接触後の検出器パルスカウントにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能														
		データセット式	ドグなしで原点復帰を行う 手動運転などで任意の位置を原点に設定可・原点アドレス設定可														
		押し当て式	ストローク端に押し当てて原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点アドレス設定可														
		原点無視 (サーボオン位置原点)	サーボオン(SON)をONにした位置を原点にする 原点アドレス設定可														
		ドグ式後端基準	近点ドグの後端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能														
カウント式前端基準	近点ドグの前端を基準に原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能																

サーボアンプ MR-J2S-□		10CP	20CP	40CP	60CP	70CP	100CP	200CP	350CP	500CP	700CP	10CP1	20CP1	40CP1		
項目	運転モード	近点ドグの前端を基準とし、最初のZ相パルスにより原点復帰を行う 原点復帰方向選択可・原点シフト量設定可・原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰・ストローク自動後退機能														
	ドグ	ドグクレードル式														
その他の機能		絶対位置検出・バックラッシュ補正・外部リミットスイッチによるオーバトラベル防止 ソフトウェアストロークリミット・外部アナログによるオーバライド アンプ前面ボタン操作によるティーチング機能・外部ティーチングペンダント入力信号I/F														
構造		自冷, 開放 (IP00)					強冷, 開放 (IP00)					自冷, 開放 (IP00)				
環境	周囲温度	運転	0～+55℃(凍結のないこと)													
		保存	-20～+65℃(凍結のないこと)													
	周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)													
		保存														
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと)・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1000m以下														
振動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下															
質量 [kg]		0.7	0.7	1.1	1.1	1.7	1.7	2.0	2.0	4.9	7.2	0.7	0.7	1.1		

1.3 機能一覧

このサーボの機能一覧を記載します。各機能の詳細内容は参照欄を参照してください。

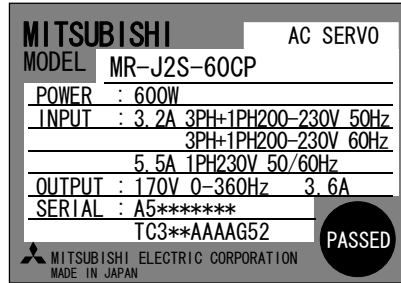
機能	内容	参照
自動運転による位置決め	あらかじめ設定した、31点のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。 ポイントテーブルの選択は外部入力信号、または通信機能を使用して選択してください。	4.2節
速度変更運転	設定した移動量到達までのサーボモータ回転速度を連続して変更できます。 (最大設定速度：31速)	4.2.6項(2)
自動連続位置決め運転	1つのポイントテーブルを選択し、始動するだけで連続して複数のポイントテーブルの位置決めを実行できます。	4.2.6項(1)
手動原点復帰	ドグ式・カウント式・データセット式・押当て式・原点無視・ドグ式後端基準・カウント式前端基準・ドグクレードル式	4.4節
マルチドロップ通信	RS-422通信により、最大32軸のMR-J2S-CPを同時制御可能です。	4.6.3項 第15章
高分解能エンコーダ	サーボモータの検出器には131072pulse/revの高分解能エンコーダを使用しています。	
絶対位置検出システム	一度原点セットするだけで、電源投入時ごとの原点復帰が不要になります。	4.5節
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に外部信号を使用してゲインを切り換えることができます。	9.5節
アダプティブ制振制御	サーボアンプが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。	9.3節
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する、高い周波数の共振を抑える効果があります。	9.4節
マシンアナライザ機能	MR Configurator(セットアップソフトウェア)をインストールしたパーソナルコンピュータとサーボアンプをつなぐだけで、機械系の周波数特性を解析します。	
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果をもとに、機械の動きをパーソナルコンピュータの画面上でシミュレーションすることができます。	



機能	内容	参照
ゲインサーチ機能	パーソナルコンピュータが自動でゲインを変化させながら、短時間でオーバーシュートのないゲインを探し出します。	
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	パラメータNo.20
電子ギア	サーボアンプの設定値が機械の移動量と一致するように、電子ギアを使用して調整します。また、電子ギアを変更することで、サーボアンプでの移動量に対し、任意の倍率で機械を移動させることもできます。	5.2.1項
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても、最適なサーボゲインを自動的に調整します。MELSERVO-J2シリーズサーボアンプに比べ、より高性能になりました。	第8章
S字加減速時定数	加速・減速をスムーズにできます。	5.2.3項
回生オプション	発生する回生電力が大きくサーボアンプの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用します。	14.1.1項
ブレーキユニット	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 MR-J2S-500CP・MR-J2S-700CPで使用できます。	14.1.2項
回生コンバータ	回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用します。 MR-J2S-500CP・MR-J2S-700CPで使用できます。	14.1.3項
アナログモニタ	電圧でサーボの状態をリアルタイムに出力します。	5.2.4項
アラーム履歴	MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用することで、現在発生中のものと過去5つのアラームNo.を表示します。	6.8節
入出力信号選択 (デバイス設定)	MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用することで、入力：9・出力：5・入出力：1のピンに任意のデバイスを割り付けることができます。	6.6節
トルク制限	サーボモータのトルクを制限します。 パラメータ×2制限値 アナログ入力×1制限値	3.4.4項
オーバライド (速度制限)	サーボモータの回転速度をアナログ入力で制限します。 設定速度に対して0～200%まで変更できます。	3.4.3項
状態表示	サーボの状態を表示します。	7.2節
テスト運転モード	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・DO強制出力・1ステップ送り	6.7節
リミットスイッチ	正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	5.2.5項
ソフトウェアリミット	パラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。 リミットスイッチと同様の機能をパラメータで設定します。	5.2.8項

1.4 形名の構成

(1) 定格名板



形名  
容量  
適用電源  
定格出力電流  
製造番号

(2) 形名

MR-J2S-□CP□  
シリーズ名  
電源

記号	電源
なし	三相AC200~230V (注1) 单相AC230V
(注2) 1	单相AC100~120V

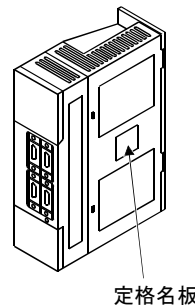
注 1. 单相AC230Vは750W以下のサーボアンプで対応します。  
注 2. 单相AC100V~120Vは400W以下のサーボアンプで対応します。

位置決め機能内蔵

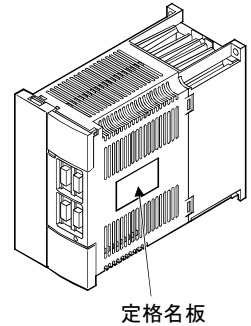
定格出力

記号	定格出力 [W]	記号	定格出力 [W]
10	100	100	1000
20	200	200	2000
40	400	350	3500
60	600	500	5000
70	750	700	7000

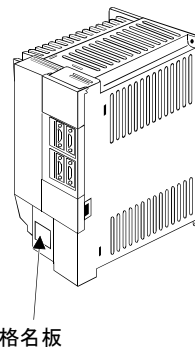
MR-J2S-100CP以下



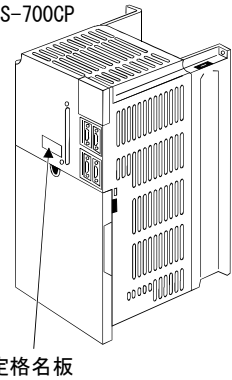
MR-J2S-200CP・350CP



MR-J2S-500CP



MR-J2S-700CP



1.5 サーボモータとの組合せ

サーボアンプとサーボモータの組合せを示します。電磁ブレーキ付き・減速機付きも同じ組合せです。

サーボアンプ	サーボモータ							
	HC-KFS□	HC-MFS□	HC-SFS□			HC-RFS□	HC-UFS□	
			1000r/min	2000r/min	3000r/min		2000r/min	3000r/min
MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1	053・13	053・13						13
MR-J2S-20CP MR-J2S-20CP1	23	23						23
MR-J2S-40CP MR-J2S-40CP1	43	43						43
MR-J2S-60CP				52	53			
MR-J2S-70CP	73	73					72	73
MR-J2S-100CP			81	102	103			
MR-J2S-200CP			121・201	152・202	153・203	103・153	152	
MR-J2S-350CP			301	352	353	203	202	
MR-J2S-500CP				502		353・503	352・502	
MR-J2S-700CP				702				

サーボアンプ	サーボモータ			
	HA-LFS□			(注1)
	1000r/min	1500r/min	2000r/min	HC-LFS□
MR-J2S-60CP				52
MR-J2S-100CP				102
MR-J2S-200CP				152
MR-J2S-350CP				202
MR-J2S-500CP			502	302
MR-J2S-700CP	(注2) 601	(注2) 701M	702	

注 1. これらのサーボモータはサーボアンプの生産時期により接続できない場合がありますので、付3. を参照してください。

2. これらのサーボモータと組み合わせるサーボアンプは特殊品になりますので、当社にお問い合わせください。

1.6 構造について

1.6.1 各部の名称

(1) MR-J2S-100CP以下

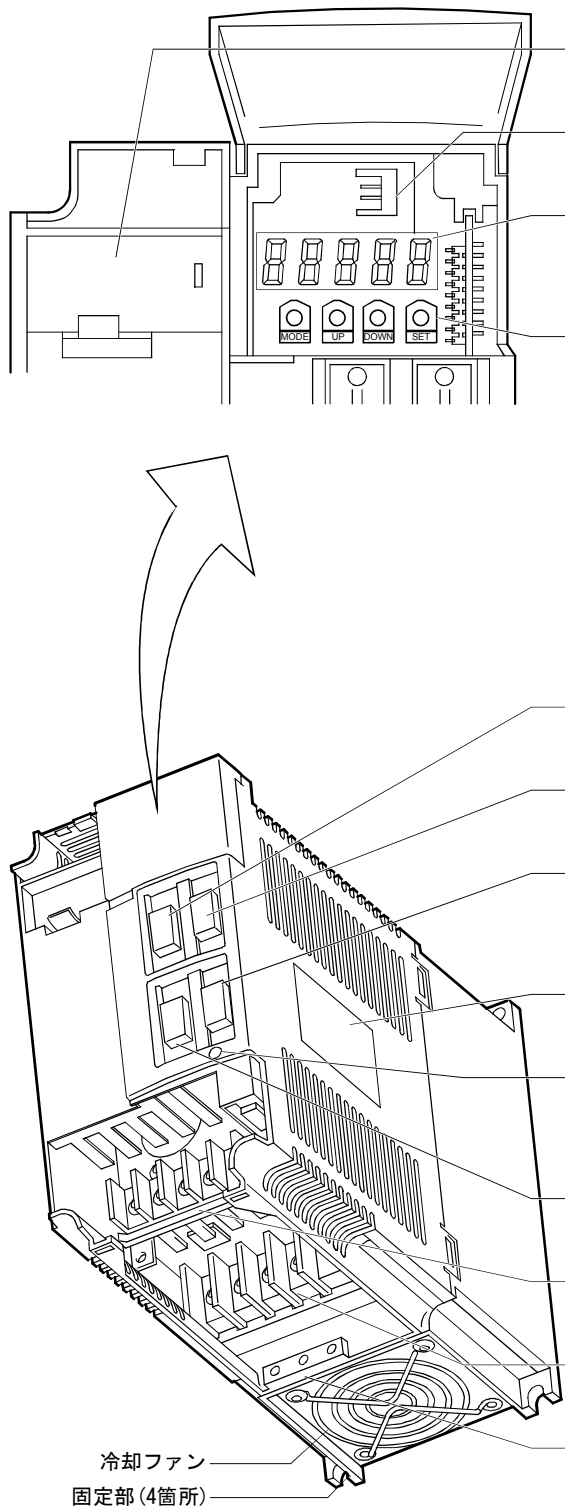
名称・用途	参照
バッテリホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	4.5節
バッテリコネクタ (CON1) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	4.5節
表示部 5桁7セグメントLEDにより、サーボの状態・アラームNo.を表示します。	第7章
操作部 状態表示・診断・アラーム・パラメータ・ポイントテーブルを操作します。 	第7章
入出力信号用コネクタ (CN1A) デジタル入出力信号を接続します。	3.3節
入出力信号用コネクタ (CN1B) デジタル入出力信号を接続します。	3.3節
通信用コネクタ (CN3) 指令装置 (RS-422/RS-232C) と接続します。 アナログモニタを出力します。	第6章 第15章 14.1.4項
定格名板	1.4節
チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき、点灯します。 点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
検出器用コネクタ (CN2) サーボモータ検出器を接続します。	3.3節 14.1.4項
主回路端子台 (TE1) 入力電源・サーボモータを接続します。	3.7節 12.1節
制御回路端子台 (TE2) 制御回路電源・回生オプションを接続します。	3.7節 12.1節 14.1.1項
保護アース (PE) 端子 (⊕) 接地端子	3.10節

固定部 (2箇所)  
(MR-J2S-70CP・100CPの場合 3箇所)

(2) MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CP

**ポイント**

● 表面カバーを取り外した図です。表面カバーの取外しは1. 6. 2項を参照してください。

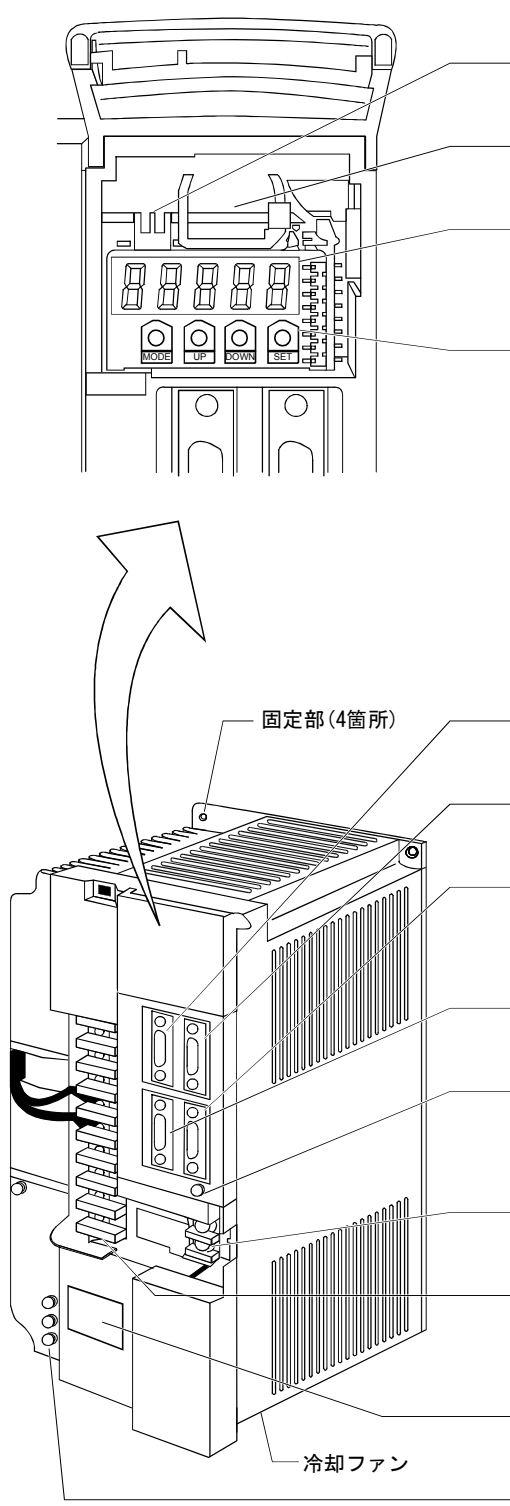


名称・用途	参照
バッテリーホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	4. 5節
バッテリー用コネクタ (CON1) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	4. 5節
表示部 5桁7セグメントLEDにより、サーボの状態・アラーム No.を表示します。	第7章
操作部 状態表示・診断・アラーム・パラメータ・ポイントテーブルを操作します。  	第7章
入出力信号用コネクタ (CN1A) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
入出力信号用コネクタ (CN1B) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
通信用コネクタ (CN3) 指令装置 (RS-422/RS-232C) と接続します。 アナログモニタを出力します。	第6章 第15章 14. 1. 4項
定格名板	1. 4節
チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき、点灯します。 点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
検出器用コネクタ (CN2) サーボモータ検出器を接続します。	3. 3節 14. 1. 4項
主回路端子台 (TE1) 入力電源・サーボモータを接続します。	3. 7節 12. 1節
制御回路端子台 (TE2) 制御回路電源・回生オプションを接続します。	3. 7節 12. 1節 14. 1. 1項
保護アース (PE) 端子 (⊕) 接地端子	3. 6節

(3) MR-J2S-500CP

**ポイント**

● 表面カバーを取り外した図です。表面カバーの取外しは1. 6. 2項を参照してください。

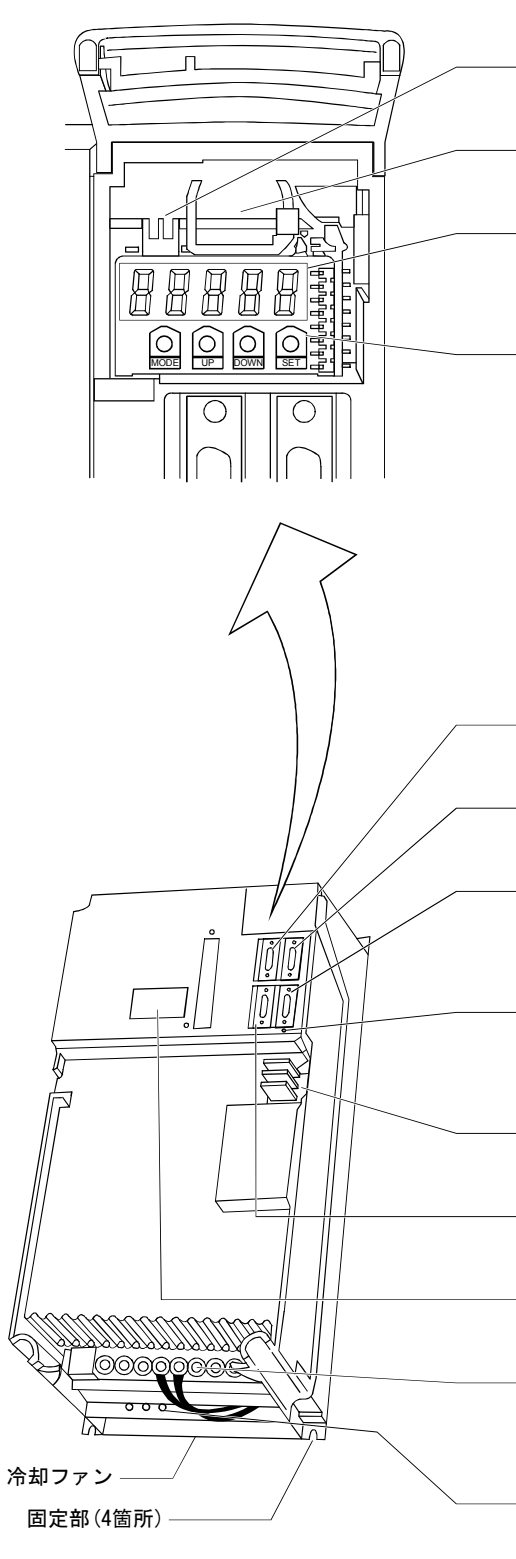


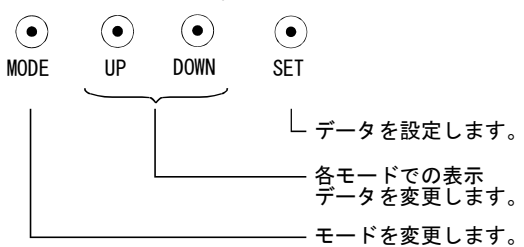
名称・用途	参照
バッテリホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	4. 5節
バッテリコネクタ (CON1) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	4. 5節
表示部 5桁7セグメントLEDにより、サーボの状態・アラームNo.を表示します。	第7章
操作部 状態表示・診断・アラーム・パラメータ・ポイントテーブルを操作します。 	第7章
入出力信号用コネクタ (CN1A) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
入出力信号用コネクタ (CN1B) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
通信用コネクタ (CN3) 指令装置 (RS-422/RS-232C) と接続します。 アナログモニタを出力します。	第6章 第15章 14. 1. 4項
検出器用コネクタ (CN2) サーボモータ検出器を接続します。	3. 3節 14. 1. 4項
チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき、点灯します。 点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
制御回路端子台 (TE2) 制御回路電源を接続します。	3. 7節 12. 1節
主回路端子台 (TE1) 入力電源・サーボモータ・回生オプションを接続します。	3. 7節 12. 1節 14. 1. 1項
定格名板	1. 4節
保護アース (PE) 端子 (⊕) 接地端子	3. 10節 12. 1節

(4) MR-J2S-700CP

ポイント

● 表面カバーを取り外した図です。表面カバーの取外しは1. 6. 2項を参照してください。



名称・用途	参照
バッテリホルダ 絶対位置データ保存用バッテリーを収納します。	4. 5節
バッテリ用コネクタ (CON1) 絶対位置データ保存用バッテリーを接続します。	4. 5節
表示部 5桁7セグメントLEDにより、サーボの状態・アラームNo.を表示します。	第7章
操作部 状態表示・診断・アラーム・パラメータ・ポイントテーブルを操作します。 	第7章
入出力信号用コネクタ (CN1A) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
入出力信号用コネクタ (CN1B) デジタル入出力信号を接続します。	3. 3節
通信用コネクタ (CN3) 指令装置 (RS-422/RS-232C) と接続します。 アナログモニタを出力します。	第6章 第15章 14. 1. 4項
チャージランプ 主回路に電荷が存在しているとき、点灯します。 点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
制御回路端子台 (TE2) 制御回路電源を接続します。	3. 7節 12. 1節
検出器用コネクタ (CN2) サーボモータ検出器を接続します。	3. 3節 14. 1. 4項
定格名板	1. 4節
主回路端子台 (TE1) 入力電源・サーボモータ・回生オプションを接続します。	3. 7節 12. 1節 14. 1. 1項
保護アース (PE) 端子 (⊕) 接地端子	3. 10節 12. 1節

冷却ファン

固定部 (4箇所)

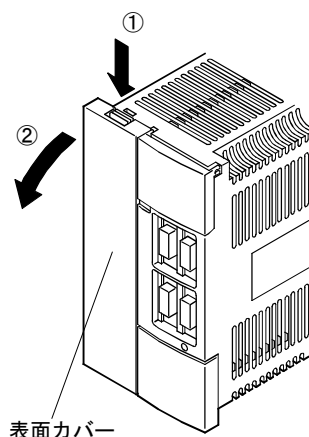
1.6.2 表面カバーの取外しと取付け

⚠ 危険

- 感電の恐れがあるため、表面カバーの取外し、取付けは電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。

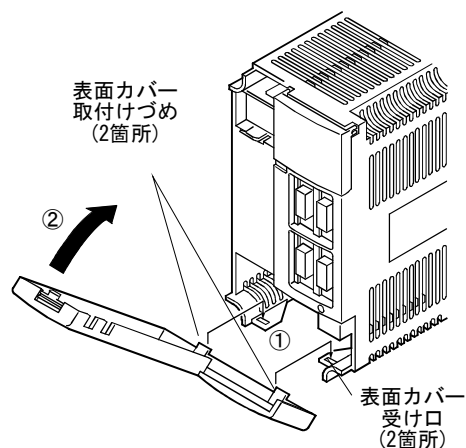
(1) MR-J2S-200CP以上の場合

表面カバーの取外し方



- ① 取外しノブを押しながら
- ② 表面カバーを手前に引いてください。

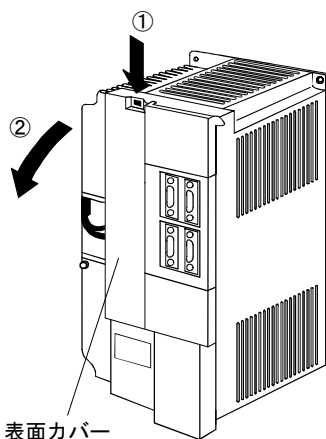
表面カバーの取付け方



- ① 表面カバー取付けづめをサーボアンプの受け口に差し込みます。
- ② 取外しノブがカチッと音がするまで表面カバーを押しつけてください。

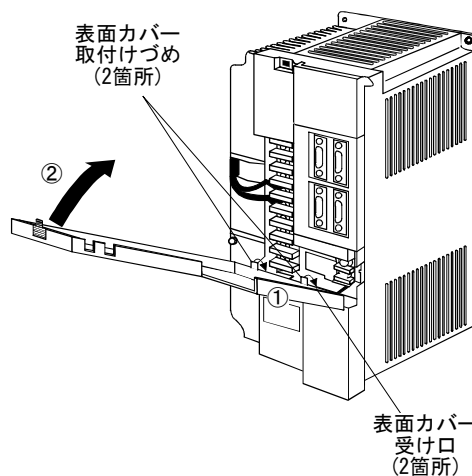
(2) MR-J2S-500CPの場合

表面カバーの取外し方



- ① 取外しノブを押しながら
- ② 表面カバーを手前に引いてください。

表面カバーの取付け方

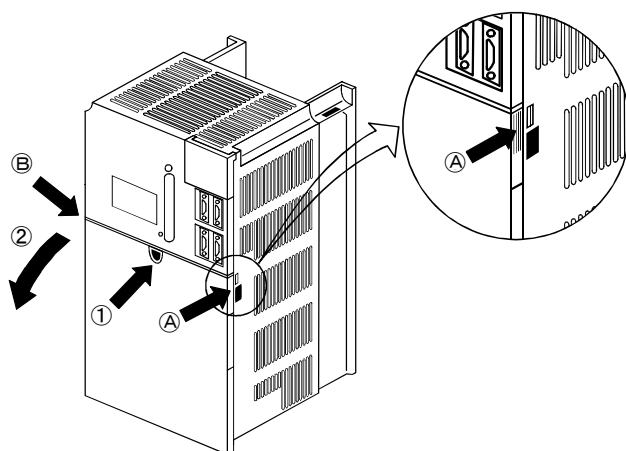


- ① 表面カバー取付けづめをサーボアンプの受け口に差し込みます。
- ② 取外しノブがカチッと音がするまで表面カバーを押しつけてください。



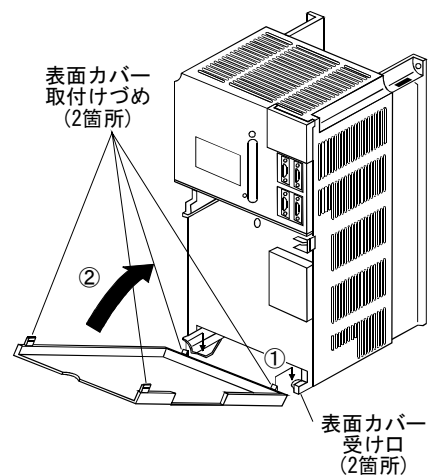
## (3) MR-J2S-700CPの場合

表面カバーの取外し方



- ① ①Aまたは①Bの取外しノブを押し、表面カバーの正面の穴に指を引っ掛けて
- ② 表面カバーを手前に引いてください。

表面カバーの取付け方



- ① 表面カバー下2箇所の取付けづめをサーボアンプの受け口に差し込みます。
- ② 取外しノブがカチッと音がするまで表面カバーを押しつけてください。

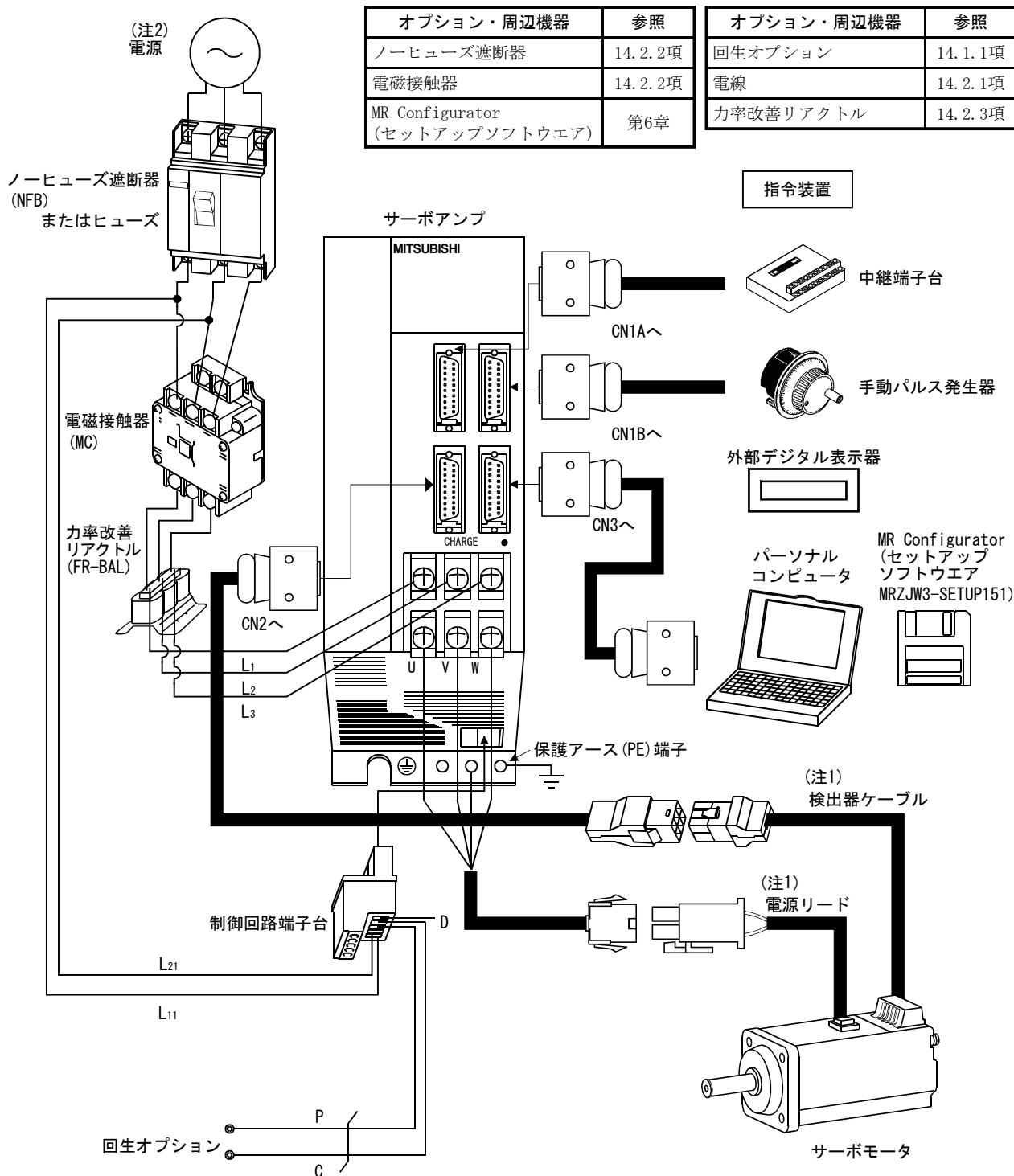
1.7 周辺機器との構成



● 感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。

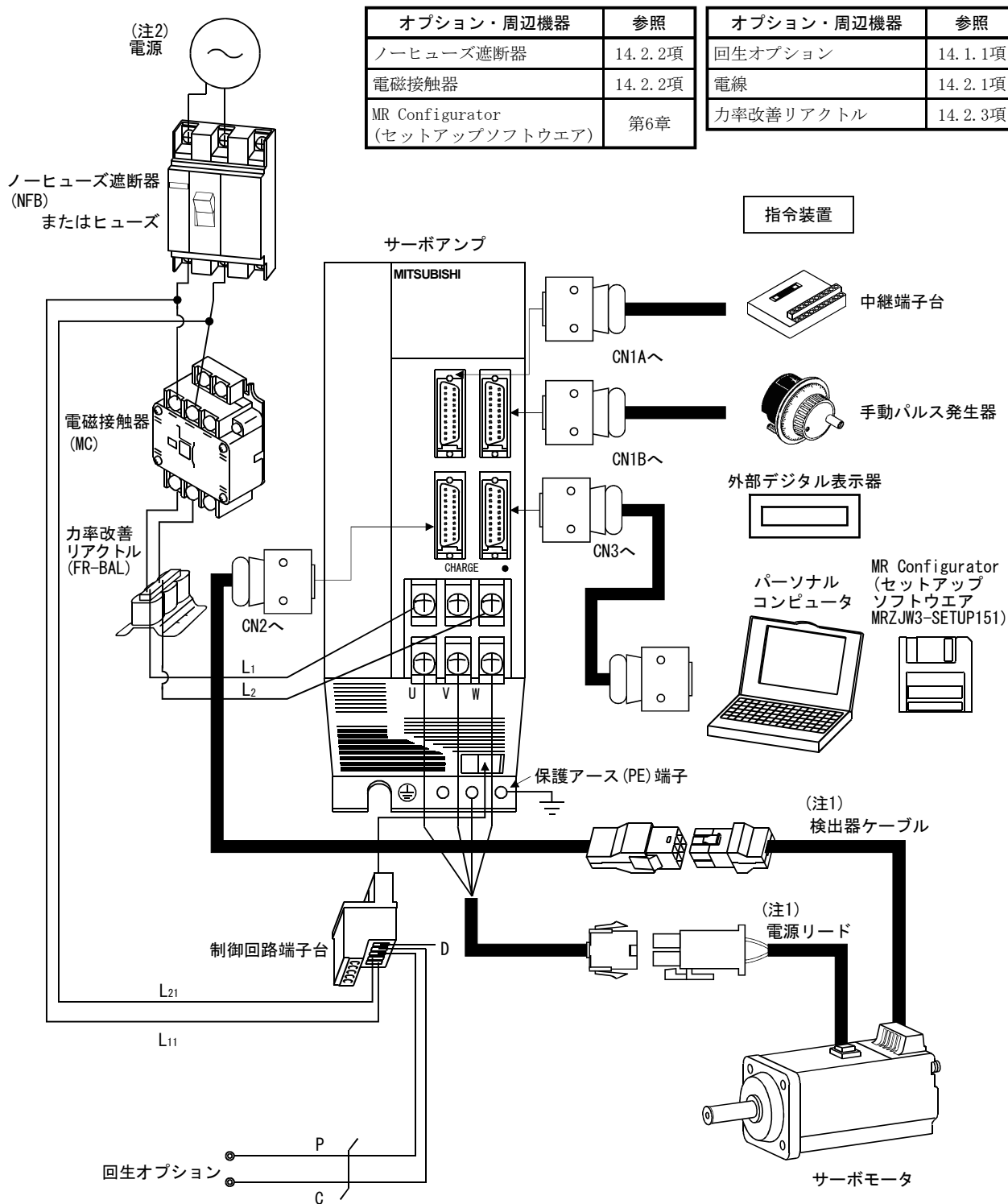
(1) MR-J2S-100CP以下

(a) 三相AC200～230Vまたは単相AC230Vの場合



注 1. HC-SFS・HC-RFS・HC-UFS2000r/minシリーズはキャンコネクタになります。  
 注 2. 単相AC230V電源はMR-J2S-70CP以下で対応します。単相AC230V電源の場合、電源はL1・L2端子に接続し、L3には何も接続しないでください。電源仕様については、1.2節を参照してください。

(b) 単相AC100～120Vの場合

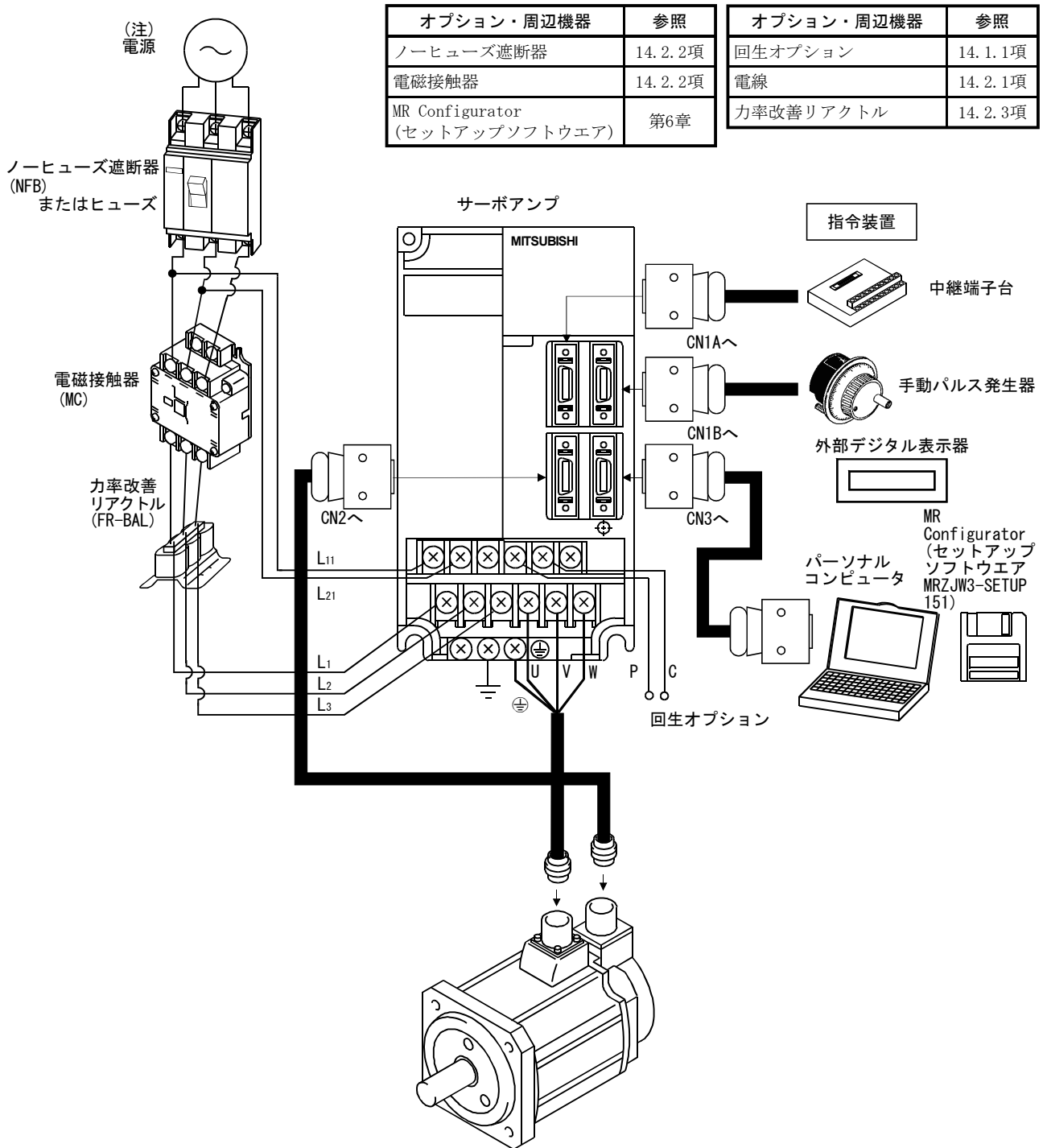


オプション・周辺機器	参照
ノーヒューズ遮断器	14. 2. 2項
電磁接触器	14. 2. 2項
MR Configurator (セットアップソフトウェア)	第6章

オプション・周辺機器	参照
回生オプション	14. 1. 1項
電線	14. 2. 1項
力率改善リアクトル	14. 2. 3項

注 1. HC-SFS・HC-RFS・HC-UFS2000r/minシリーズはキャノンコネクタになります。  
 2. 電源仕様については、1. 2節を参照してください。

(2) MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CP

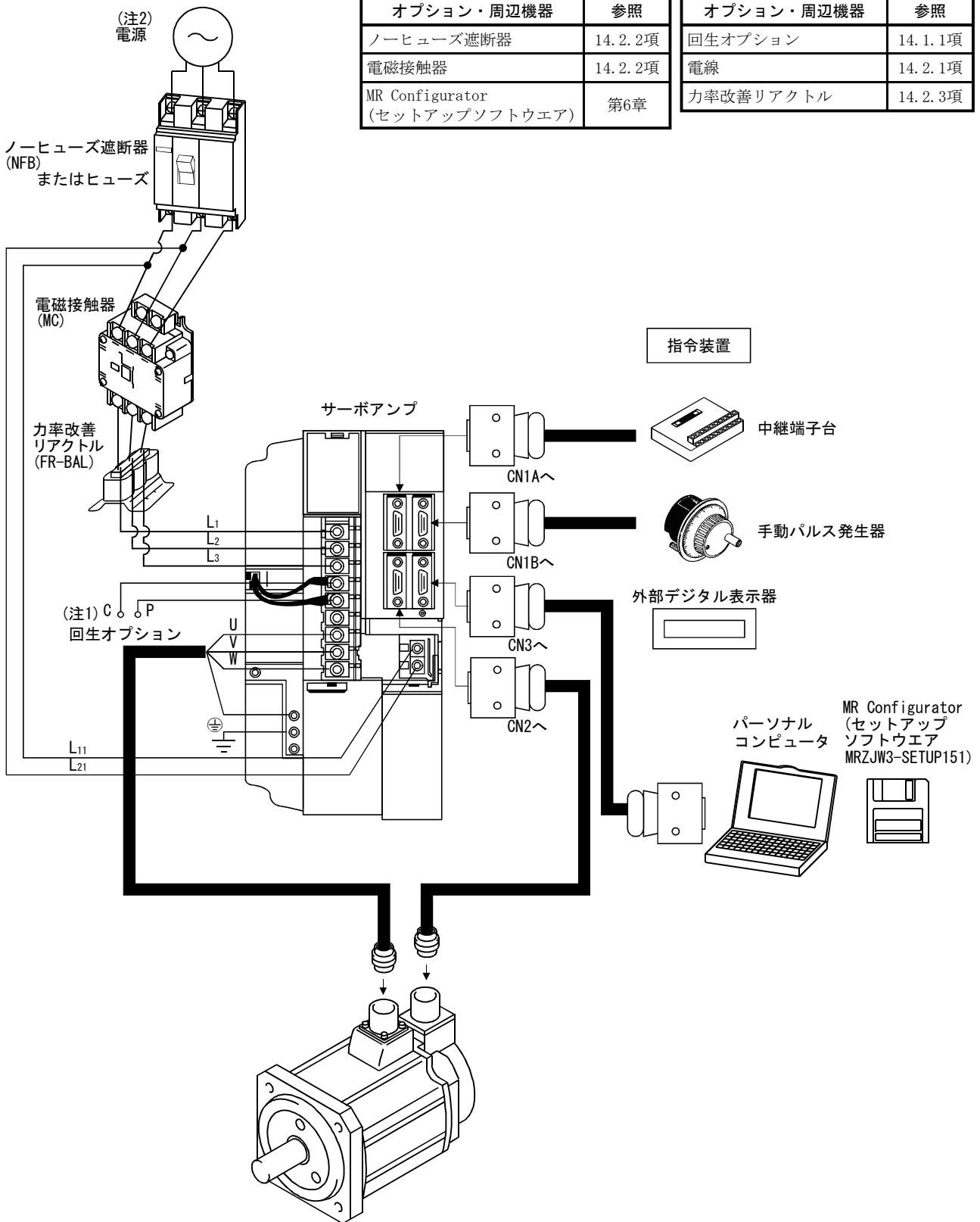


注. 電源仕様については、1.2節を参照してください。

(3) MR-J2S-500CP

オプション・周辺機器	参照
ノーヒューズ遮断器	14.2.2項
電磁接触器	14.2.2項
MR Configurator (セットアップソフトウェア)	第6章

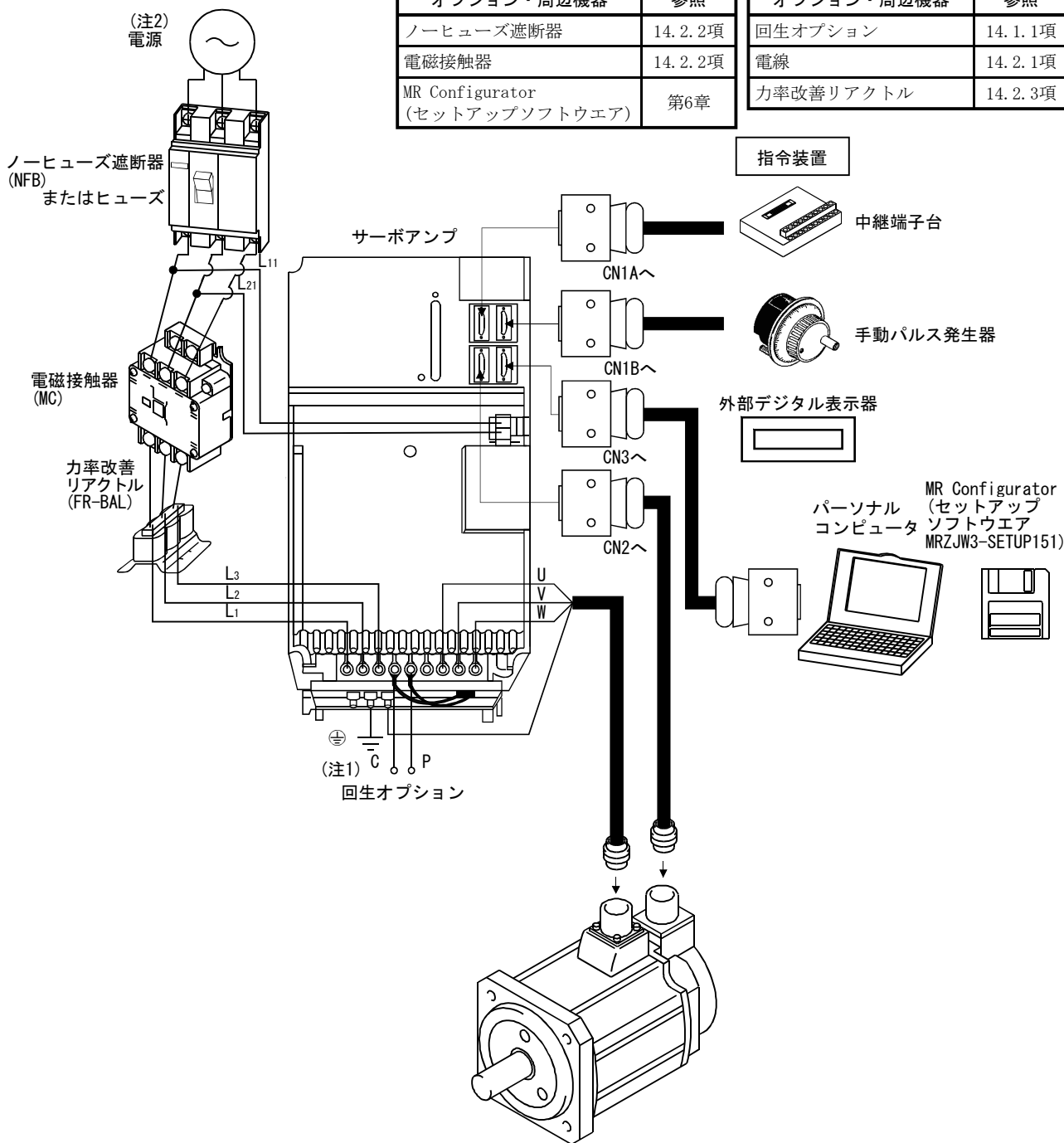
オプション・周辺機器	参照
回生オプション	14.1.1項
電線	14.2.1項
力率改善リアクトル	14.2.3項



注 1. 回生オプションを使用する場合、内蔵回生抵抗器のリード線を外してください。  
 注 2. 電源仕様については、1.2節を参照してください。

(4) MR-J2S-700CP


オプション・周辺機器	参照	オプション・周辺機器	参照
ノーヒューズ遮断器	14.2.2項	回生オプション	14.1.1項
電磁接触器	14.2.2項	電線	14.2.1項
MR Configurator (セットアップソフトウェア)	第6章	力率改善リアクトル	14.2.3項



- 注 1. 回生オプションを使用する場合、内蔵回生抵抗器のリード線を外してください。
- 注 2. 電源仕様については、1.2節を参照してください。



## 第2章 据付け


**注意**

- 制限以上の多段積みはおやめください。
- 不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- 据付けは重量に耐える所にこの技術資料集に従って取り付けてください。
- 上にのったり、重いものを載せたりしないでください。けがの原因になります。
- 指定した環境条件の範囲内で使用してください。
- サーボンプ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- サーボンプの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。
- サーボンプは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃をあたえないようにしてください。
- 損傷、部品が欠けているサーボンプを据え付け、運転しないでください。
- 保管が長期間にわたった場合は、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。
- サーボンプを取り扱う場合、サーボンプの角など鋭利な部分に注意してください。

## 2.1 環境条件

環境		条件
周囲温度	運転	0℃～+55℃(凍結のないこと)
	保存	-20℃～+65℃(凍結のないこと)
周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)
	保存	
雰囲気		屋内(直射日光が当たらないこと), 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1000m以下
振動		5.9m/s <sup>2</sup> 以下

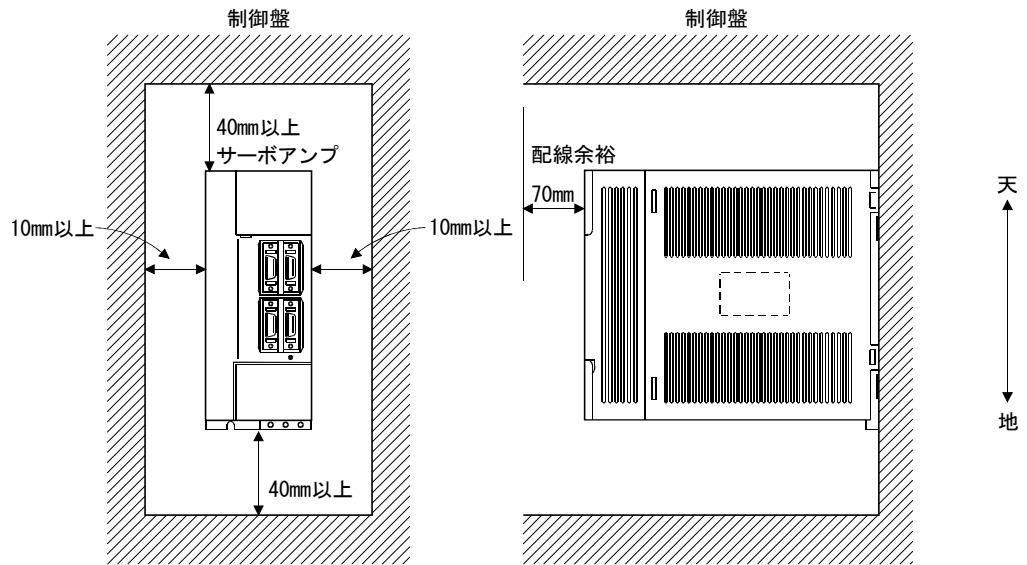


2.2 取付け方向と間隔

**注意**

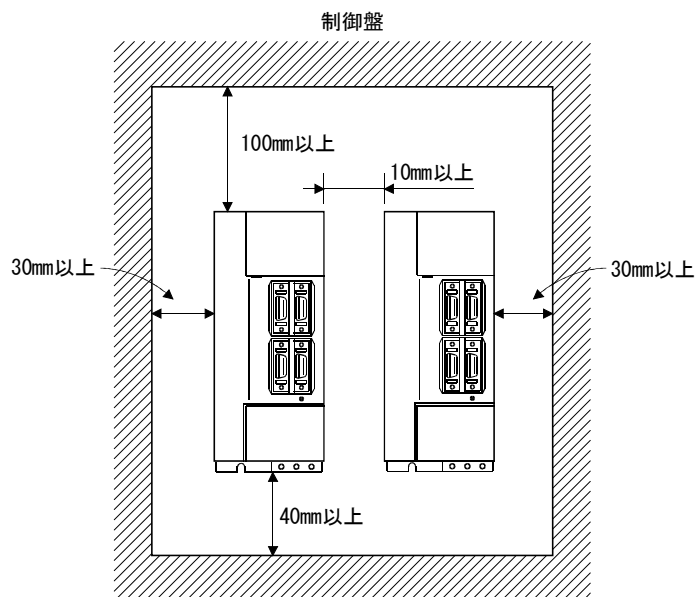
- サーボアンプ運搬時にフロントカバーを持たないでください。落下してけがの原因になります。
- 取付け方向は必ずお守りください。故障の原因になります。
- サーボアンプと制御盤内面またはその他の機器との間隔は、規定の距離をあけてください。故障の原因になります。

(1) 1台設置の場合



(2) 2台以上設置の場合

サーボアンプ上面と制御盤内面との間隔を大きくあけたり、冷却ファンを設置して制御盤内部温度が環境条件をこえないようにしてください。



## (3) その他

回生オプションなど発熱性の機器を使用する場合は、発熱量を十分考慮して、サーボアンプに影響がないように設置してください。

サーボアンプは垂直な壁に上下正しく取り付けてください。

## 2.3 異物の侵入

- (1) 制御盤組立てにはドリルなどによる切り粉がサーボアンプ内に入らないようにしてください。
- (2) 制御盤の隙間や天井などに設置した冷却ファンから、油・水・金属粉などがサーボアンプ内に入らないようにしてください。
- (3) 有害ガスや塵埃の多い場所に制御盤を設置する場合にはエアパージ(制御盤外部より清浄空気を圧送し内圧を外圧より高くする)を施して、制御盤内に有害ガス、塵埃が入らないようにしてください。

## 2.4 検出器ケーブルストレス

- (1) ケーブルのクランプ方法を十分に検討し、ケーブル接続部に屈曲ストレスおよびケーブル自重ストレスが加わらないようにしてください。
- (2) サーボモータ自体が移動するような用途で使用する場合は、サーボモータ付属のケーブル(検出器・電源・ブレーキ)を固定し、オプションの検出器ケーブルまたは、電源、ブレーキ配線用のケーブルで屈曲させてください。オプションの検出器ケーブルは屈曲寿命の範囲内で使用してください。電源、ブレーキ配線用のケーブルについては使用する電線の屈曲寿命の範囲内で使用してください。
- (3) ケーブル外被が鋭利な切削クズによって切られる、機械の角に触れて擦られる、人または車がケーブルを踏むなどのおそれのないようにしてください。
- (4) サーボモータが移動するような機械に取り付ける場合は、できるだけ屈曲半径を大きくしてください。屈曲寿命は13.4節を参照してください。



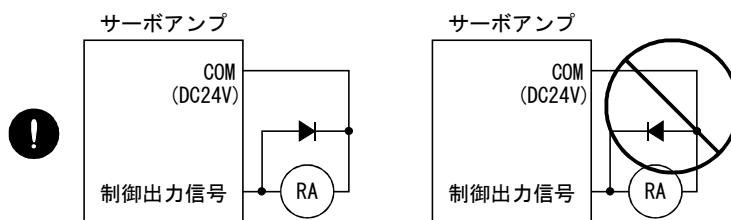
## 第3章 信号と配線

## ⚠ 危険

- 配線作業は専門の技術者が行ってください。
- 感電の恐れがあるため、配線は電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。
- サーボアンプ、サーボモータは確実に接地工事を行ってください。
- サーボアンプおよびサーボモータは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。

## ⚠ 注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの暴走の原因になり、けがのおそれがあります。
- 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 極性(+・-)を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
- 制御出力用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり、強制停止(EMG)などの保護回路が動作不能になることがあります。

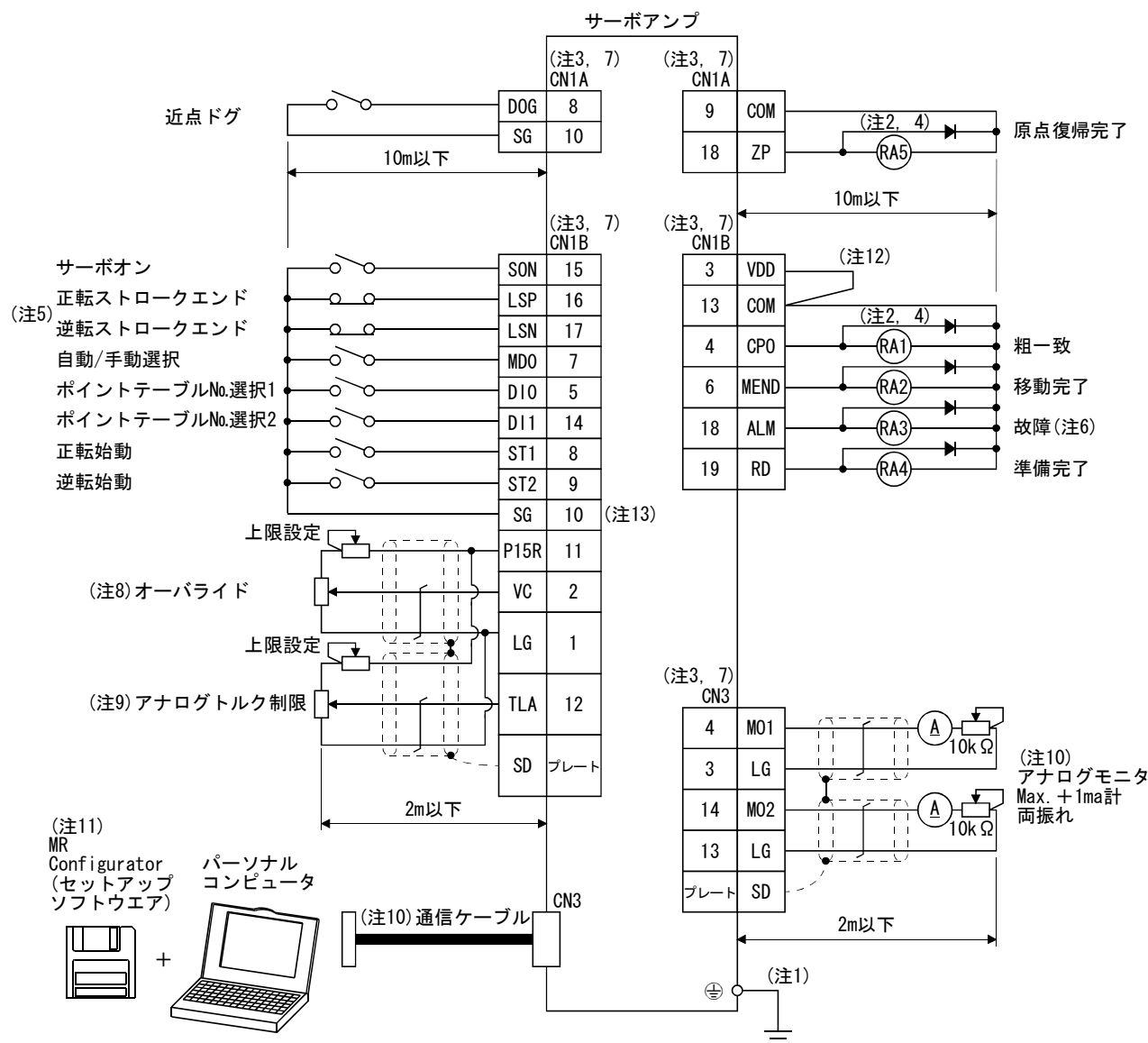


- サーボアンプの近くで使用される電子機器に電磁障害を与えることがあります。ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。
- サーボモータの電源線には、進相コンデンサ・サージキラー・ラジオノイズフィルタ(オプションFR-BIF)を使用しないでください。
- 回生抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- 改造は行わないでください。
- 通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因になります。

## ポイント

- CN1A・CN1B・CN2およびCN3は同一形状です。コネクタを間違えて接続すると故障の原因になります。正しく接続してください。

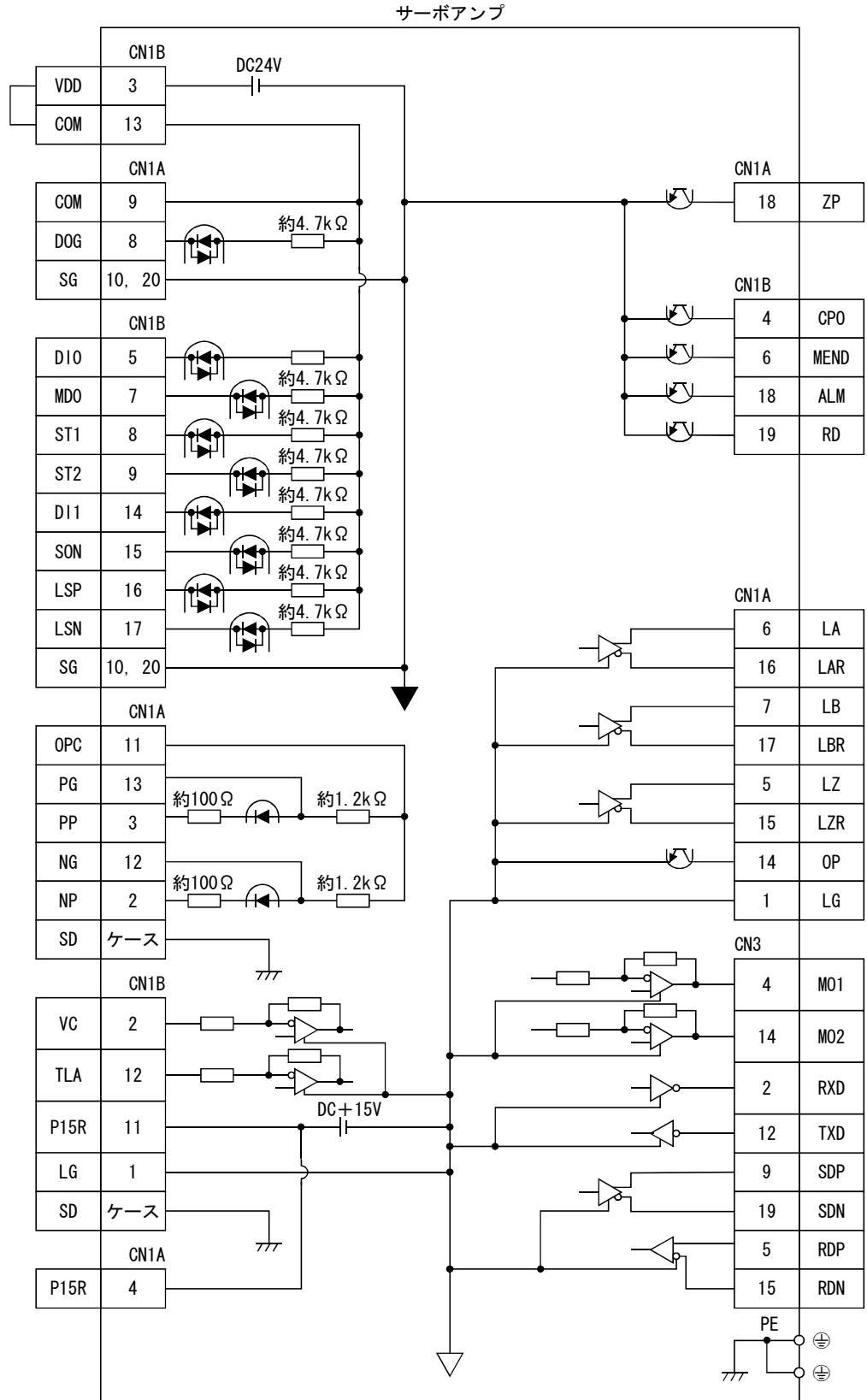
3.1 標準接続例



- 注 1. 感電防止のため、サーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。
2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり強制停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
3. CN1A・CN1B・CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4. 外部リレーに流れる電流の総和は80mA以下になるようにしてください。80mAをこえる場合はインタフェース用電源を外部から供給してください。
5. 運転時には正転ストロークエンド (LSP)・逆転ストロークエンド (LSN) を必ずSGと短絡してください。
6. 故障 (ALM) はアラームなしの正常時にはCOM間と導通しています。
7. 同じ名称の信号はサーボアンプの内部で接続しています。
8. オーバライド (VC) を使用する場合、オーバライド選択 (OVR) を使用可能にしてください。
9. アナログトルク制限 (TLA) を使用する場合、外部トルク制限選択 (TL) を使用可能にしてください。
10. アナログモニタ1 (MO1)・アナログモニタ2 (MO2) と同時にパーソナルコンピュータを接続する場合は、保守用中継カード (MR-J2CN3TM) を使用してください。(14. 1. 6項参照)
11. MRZJW3-SETUP151を使用してください。
12. 内部電源 (VDD) を使用する場合は、必ずVDD-COM間を接続してください。外部からの電源を供給する場合は、接続しないでください。3. 6. 2項を参照してください。
13. 中継端子台 (MR-TB20) を使用する場合は、CN1A-10に接続してください。

3.2 サーボアンプの内部接続図

初期状態の信号割付けにおける内部接続図を示します。

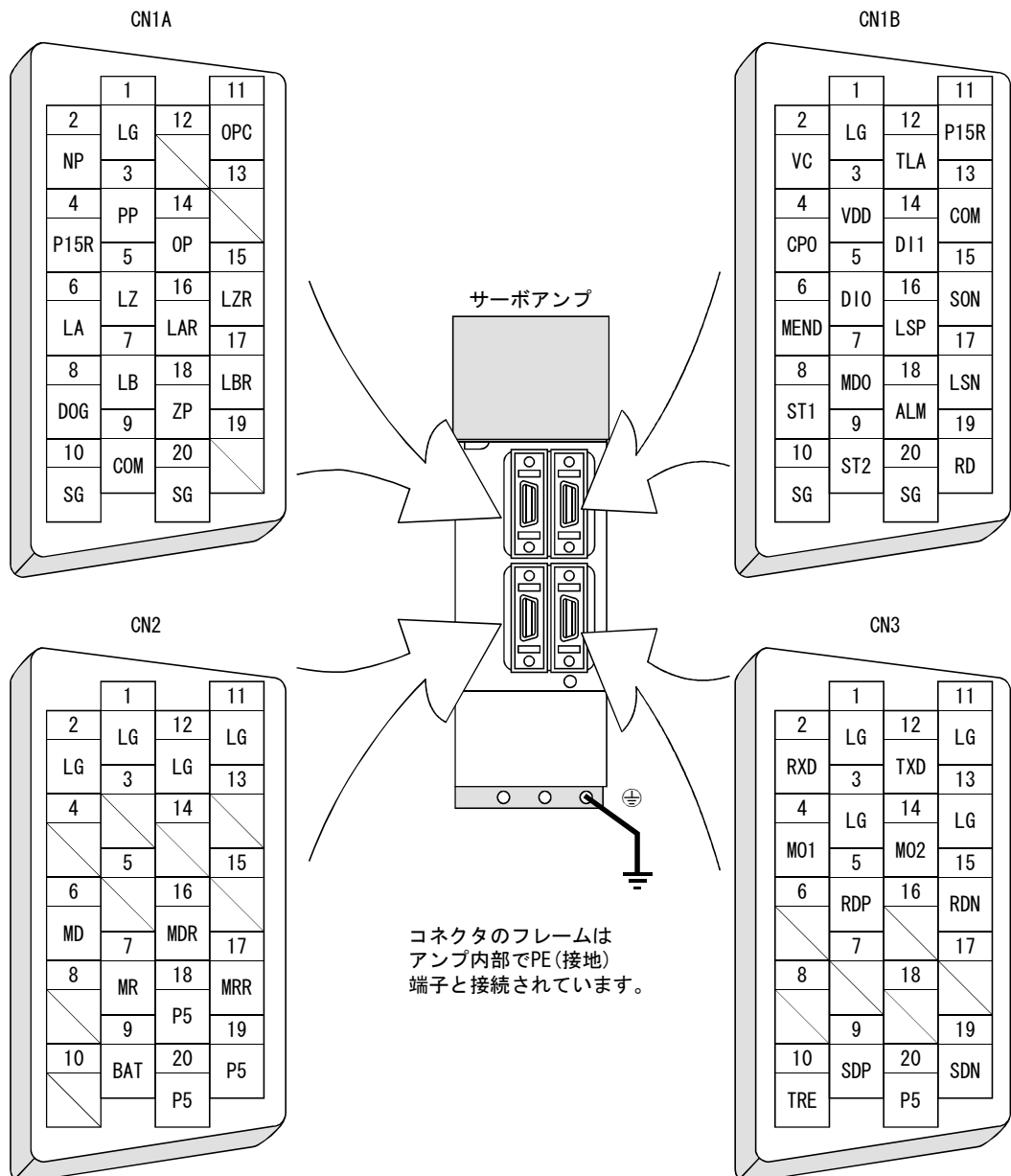


3.3 入出力信号

3.3.1 コネクタと信号配列

**ポイント**  
 ● コネクタのピン配列はケーブルのコネクタ配線部からみた図です。

(1) 信号配列



3.3.2 信号(デバイス)の説明

(1) 入出力デバイス

ポイント
<p>● 入出力デバイスのコネクタピンNo.欄に記載のないデバイスは、MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用して、コネクタCN1A・CN1Bに割り付けることができます。</p>

(a) 変更可能なピン

各コネクタピンの入出力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は3.6.2項を参照してください。

ピンの種類	コネクタピンNo.	I/O区分	初期状態でのデバイス
入力専用	CN1B-5	DI-1	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)
	CN1B-14		ポイントテーブルNo.選択2(DI1)
	CN1A-8		近点ドグ(DOG)
	CN1B-15		サーボオン(SON)
	CN1B-16		正転ストロークエンド(LSP)
	CN1B-17		逆転ストロークエンド(LSN)
	CN1B-7		自動/手動選択(MDO)
	CN1B-8		正転始動(ST1)
	CN1B-9		逆転始動(ST2)
入出力併用	CN1A-19	DI-1またはDO-1	初期状態ではデバイスは割り付けられていません。MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用して入出力デバイスを割り付けることができます。
出力専用	CN1B-4	DO-1	粗一致(CPO)
	CN1B-6		移動完了(MEND)
	CN1B-18		故障(ALM)
	CN1B-19		準備完了(RD)
	CN1A-18		原点復帰完了(ZP)

(b) 入力デバイス

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
強制停止	EMG		EMG-SG間を開放にすると、強制停止状態になり、サーボオフし、ダイナミックブレーキが動作して急停止します。 強制停止状態からEMG-SG間を短絡にすると強制停止状態を解除できます。
サーボオン	SON	CN1B 15	SON-SG間を短絡にするとベース回路に電源が入り、運転可能状態になります。(サーボオン状態) 開放にするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。(サーボオフ状態)
リセット	RES		RES-SG間を50ms以上短絡にするとアラームを解除できます。 リセット(RES)では解除できないアラームがあります。(11.2.1項参照) アラームが発生していない状態で、RES-SG間を短絡にするとベース遮断になります。パラメータNo.55(機能選択6)を“□1□□”に設定すると、ベース遮断になりません。 このデバイスは停止用ではありません。運転中にONにしないでください。



デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明																								
正転ストロークエンド	LSP	CN1B 16	<p>運転する場合はLSP-SG間、LSN-SG間を短絡にしてください。開放にすると、急停止してサーボロックします。</p> <p>パラメータNo.22を“□□□1”に設定すると緩停止になります。(5.2.5項参照)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(注)入力信号</th> <th colspan="2">運転</th> </tr> <tr> <th>LSP</th> <th>LSN</th> <th>CCW方向</th> <th>CW方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 0 : SG間をOFF (開放) 1 : SG間をON (短絡)</p>	(注)入力信号		運転		LSP	LSN	CCW方向	CW方向	1	1	○	○	0	1	○	○	1	0	○	○	0	0	○	○
(注)入力信号		運転																									
LSP	LSN	CCW方向	CW方向																								
1	1	○	○																								
0	1	○	○																								
1	0	○	○																								
0	0	○	○																								
逆転ストロークエンド	LSN	CN1B 17																									
正転始動	ST1	CN1B 8	<p>1. 絶対値指令方式の場合 自動運転時にST1-SG間を短絡にすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にST1-SG間を短絡にすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1-SG間を短絡にすると、短絡にしているあいだ、正転方向に回転します。 正転とはアドレス増加方向を示します。</p> <p>2. 増分値指令方式の場合 自動運転時にST1-SG間を短絡にすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、正転方向に1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にST1-SG間を短絡にすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1-SG間を短絡にすると、短絡にしているあいだ、正転方向に回転します。 正転とはアドレス増加方向を示します。</p> <p>3. 絶対値指令・増分値指令指定方式の場合 自動運転時にST1-SG間を短絡にすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にST1-SG間を短絡にすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1-SG間を短絡にすると、短絡にしているあいだ、正転方向に回転します。</p>																								
逆転始動	ST2	CN1B 9	<p>このデバイスは増分値指令方式で使用します。</p> <p>自動運転時にST2-SG間を短絡にすると、ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき、逆転方向に1回の位置決めを実行します。 JOG運転時にST2-SG間を短絡にすると、短絡にしているあいだ、逆転方向に回転します。 逆転とはアドレス減少方向を示します。</p> <p>また、逆転始動(ST2)は原点への高速自動位置決め機能の始動信号としても使用します。(4.4.11項参照)</p>																								
自動/手動選択	MDO	CN1B 7	MDO-SG間を短絡にすると自動運転モード、開放にすると手動運転モードになります。																								
近点ドグ	DOG	CN1A 8	<p>DOG-SG間を短絡で近点ドグ(DOG)を検知します。ドグ検知の極性はパラメータで変更できます。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>パラメータNo.8</th> <th>近点ドグ検知の極性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>□0□□(初期値)</td> <td>DOG-SG間が開放</td> </tr> <tr> <td>□1□□</td> <td>DOG-SG間が短絡</td> </tr> </tbody> </table>	パラメータNo.8	近点ドグ検知の極性	□0□□(初期値)	DOG-SG間が開放	□1□□	DOG-SG間が短絡																		
パラメータNo.8	近点ドグ検知の極性																										
□0□□(初期値)	DOG-SG間が開放																										
□1□□	DOG-SG間が短絡																										

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明																																																																																																																																																																																																											
ポイントテーブルNo. 選択1	DI0	CN1B 5	DI0, DI1, DI2, DI3, DI4で組み合わせられるポイントテーブルNo.を表に示します。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="5">(注)入力信号</th> <th rowspan="2">ポイントテーブルNo.</th> </tr> <tr> <th>DI4</th> <th>DI3</th> <th>DI2</th> <th>DI1</th> <th>DI0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0(手動原点復帰用)</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>8</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>9</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>11</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>12</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>13</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>14</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>16</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>17</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>18</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>19</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>20</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>21</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>22</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>23</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>24</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>25</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>26</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>27</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>28</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>29</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>30</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>31</td></tr> </tbody> </table> <p>注. 0 : SG間を開放 1 : SG間を短絡</p>	(注)入力信号					ポイントテーブルNo.	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0	0	0	0	0	0	0(手動原点復帰用)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	3	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	1	5	0	0	1	1	0	6	0	0	1	1	1	7	0	1	0	0	0	8	0	1	0	0	1	9	0	1	0	1	0	10	0	1	0	1	1	11	0	1	1	0	0	12	0	1	1	0	1	13	0	1	1	1	0	14	0	1	1	1	1	15	1	0	0	0	0	16	1	0	0	0	1	17	1	0	0	1	0	18	1	0	0	1	1	19	1	0	1	0	0	20	1	0	1	0	1	21	1	0	1	1	0	22	1	0	1	1	1	23	1	1	0	0	0	24	1	1	0	0	1	25	1	1	0	1	0	26	1	1	0	1	1	27	1	1	1	0	0	28	1	1	1	0	1	29	1	1	1	1	0	30	1	1	1	1	1	31
(注)入力信号					ポイントテーブルNo.																																																																																																																																																																																																									
DI4	DI3	DI2		DI1		DI0																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		0	0	0(手動原点復帰用)																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		0	1	1																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		1	0	2																																																																																																																																																																																																								
0	0	0		1	1	3																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		0	0	4																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		0	1	5																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		1	0	6																																																																																																																																																																																																								
0	0	1		1	1	7																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		0	0	8																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		0	1	9																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		1	0	10																																																																																																																																																																																																								
0	1	0		1	1	11																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		0	0	12																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		0	1	13																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		1	0	14																																																																																																																																																																																																								
0	1	1		1	1	15																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		0	0	16																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		0	1	17																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		1	0	18																																																																																																																																																																																																								
1	0	0		1	1	19																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		0	0	20																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		0	1	21																																																																																																																																																																																																								
1	0	1		1	0	22																																																																																																																																																																																																								
1	0	1	1	1	23																																																																																																																																																																																																									
1	1	0	0	0	24																																																																																																																																																																																																									
1	1	0	0	1	25																																																																																																																																																																																																									
1	1	0	1	0	26																																																																																																																																																																																																									
1	1	0	1	1	27																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	0	0	28																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	0	1	29																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	1	0	30																																																																																																																																																																																																									
1	1	1	1	1	31																																																																																																																																																																																																									
オーバーライド選択	OVR		OVR-SG間を短絡にすると、オーバーライド(VC)が有効になります。																																																																																																																																																																																																											
外部トルク制限選択	TL		TL-SG間を短絡にすると、アナログトルク制限(TLA)が有効になります。(3.4.4項参照)																																																																																																																																																																																																											
内部トルク制限選択	TL2		TL2-SG間を開放にするとパラメータNo.28(内部トルク制限1)、短絡にするとパラメータNo.29(内部トルク制限2)のトルク制限値が有効になります。(3.4.4項参照)																																																																																																																																																																																																											
比例制御	PC		PC-SG間を短絡にすると、速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。 サーボモータは停止状態で外的要因により1パルスでも回転させられると、トルクを発生して、位置ずれを補正しようとします。移動完了(MEND)OFF後に機械的に軸をロックするような場合、移動完了(MEND)がOFFと同時に比例制御(PC)をONにすると、位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。 長時間ロックするような場合は、比例制御(PC)と同時に外部トルク制限選択(TL)をONにしてアナログトルク制限(TLA)で定格トルク以下になるようにしてください。																																																																																																																																																																																																											

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明																	
一時停止/再始動	STP		自動運転中にSTP-SG間を短絡にすると一時停止します。再度STP-SG間を短絡にすると再始動します。一時停止中に正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)を短絡にしても無視されます。一時停止中に自動運転モードから手動運転モードへ変更すると移動残距離は消去されます。原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は無視されます。(4.2.6項(3)参照)																	
手動パルス発生器倍率1	TP0		手動パルス発生器の倍率を選択します。選択しない場合、パラメータNo.1(送り機能選択)の設定値が有効になります。																	
手動パルス発生器倍率2	TP1		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">(注)入力信号</th> <th rowspan="2">手動パルス発生器倍率</th> </tr> <tr> <th>TP1</th> <th>TP0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>パラメータNo.1の設定値</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1倍</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>10倍</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>100倍</td> </tr> </tbody> </table> <p>注. 0 : SG間を開放 1 : SG間を短絡</p>	(注)入力信号		手動パルス発生器倍率	TP1	TP0	0	0	パラメータNo.1の設定値	0	1	1倍	1	0	10倍	1	1	100倍
(注)入力信号		手動パルス発生器倍率																		
TP1	TP0																			
0	0	パラメータNo.1の設定値																		
0	1	1倍																		
1	0	10倍																		
1	1	100倍																		
ゲイン切換	CDP		CDP-SG間を短絡にすると、負荷慣性モーメント比がパラメータNo.64(サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2)に、各ゲインの値がパラメータNo.65~67を乗算した値に切り換わります。																	
ティーチ	TCH		ティーチングを行う場合に使用します。ティーチング設定モードにおいて、TCH-SG間を短絡にすると選択されているポイントテーブルNo.の位置データが、現在位置に書き換わります。(7.10節参照)																	

(c) 出力デバイス

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
故障	ALM	CN1B 18	電源をOFFにしたときや保護回路が動作してベース遮断になったときはALM-SG間が不通になります。 アラームが発生していない場合、電源をONにしてから約1s後にALM-SG間が導通になります。
準備完了	RD	CN1B 19	サーボオンして運転可能状態になるとRD-SG間が導通になります。
移動完了	MEND	CN1B 6	インポジション(INP)がON、かつ、指令残距離が“0”のときにMEND-SG間が導通になります。(3.4.2項参照) サーボオンでMEND-SG間が導通になります。
粗一致	CPO	CN1B 4	指令残距離がパラメータで設定した粗一致出力範囲より小さくなったときCPO-SG間が導通になります。ベースオフ中は出力しません。 サーボオンでCPO-SG間が導通になります。 原点復帰中、手動運転中は常時導通になります。
原点復帰完了	ZP	CN1A 18	原点復帰完了時にZP-SG間が導通になります。 絶対位置システムでは、運転準備完了のときZP-SG間が導通になりますが、次の場合不通になります。 ① SON-SG間を開放。 ② EMG-SG間を開放。 ③ RES-SG間を短絡。 ④ アラームが発生。 ⑤ リミットスイッチを開放。 ⑥ 製品購入後の原点復帰を行っていないとき。 ⑦ 絶対位置消失(AL. 25)、絶対位置カウンタ警告(AL. E3)発生後の原点復帰を行っていないとき。 ⑧ 電子ギア変更後の原点復帰を行っていないとき。 ⑨ 絶対位置システムを無効から有効に変更後の原点復帰を行っていないとき。 ⑩ ST1座標系(パラメータNo.1の000□)を変更したとき。 ⑪ ソフトウェアリミット有効時。 ⑫ 原点復帰中。 ①~⑫のいずれの状態でもなく、かつ、一度でも原点セットを完了している場合は、原点復帰完了(ZP)は準備完了(RD)と同じ出力状態になります。
電磁ブレーキインタロック	MBR		サーボオフあるいはアラームのとき、MBR-SG間が不通になります。アラーム発生時にはベース回路の状態に関係なく不通になります。
位置範囲	POT		現在位置がパラメータNo.50~53で設定した範囲内にあるときに位置範囲(POT)がONになります。原点復帰未完時、ベース遮断中(サーボオフ・アラーム発生・アラームリセット中)には設定範囲内であってもOFFになります。
警告	WNG		警告が発生したときWNG-SG間が導通になります。 警告が発生していない場合、電源ONで約1s後にWNG-SG間が不通になります。
バッテリー警告	BWNG		バッテリー断線警告(AL. 92)または、バッテリー警告(AL. 9F)が発生したとき、BWNG-SG間が導通になります。バッテリー警告が発生していない場合、電源を投入して約1s後にBWNG-SG間は不通になります。
トルク制限中	TLC		トルク発生時に内部トルク制限1(パラメータNo.28)、内部トルク制限2(パラメータNo.29)やアナログトルク制限(TLA)で設定したトルクに達したときにTLC-SG間が導通になります。
一時停止中	PUS		一時停止/再始動(STP)により、停止のための減速を開始したときにPUS-SG間が導通になります。再度、一時停止/再始動(STP)を有効にして、運転を再開するとPUS-SG間が不通になります。
インポジション	INP		溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにINP-SG間が導通になります。インポジション範囲はパラメータNo.6で変更できます。 インポジション範囲を大きくすると、低速回転時に常時導通状態になることがあります。 サーボオンでINP-SG間が導通になります。

デバイス名称	デバイス略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明																																																																																																																																																																																																											
ポイントテーブルNo. 出力1	PT0		移動完了 (MEND) がONになると同時にポイントテーブルNo.を5bitのコードで出力します。																																																																																																																																																																																																											
ポイントテーブルNo. 出力2	PT1																																																																																																																																																																																																													
ポイントテーブルNo. 出力3	PT2																																																																																																																																																																																																													
ポイントテーブルNo. 出力4	PT3																																																																																																																																																																																																													
ポイントテーブルNo. 出力5	PT4																																																																																																																																																																																																													
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ポイントテーブルNo.</th> <th colspan="5">(注)入力信号</th> </tr> <tr> <th>PT4</th> <th>PT3</th> <th>PT2</th> <th>PT1</th> <th>PT0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>9</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>11</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>12</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>13</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>14</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>15</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>16</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>17</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>18</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>19</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>20</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>21</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>22</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>23</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>24</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>25</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>26</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>27</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>28</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>29</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>30</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>31</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>注. 0 : SG間が不通 1 : SG間が導通</p> <p>PT0～PT4は次の状態で、SG間が不通になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電源ON</li> <li>・サーボオフ</li> <li>・原点復帰中</li> <li>・原点復帰完了</li> </ul> <p>PT0～PT4は次の状態では、変化する前の状態(導通/不通)を維持します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運転のモード変更時 自動/手動選択 (MD0) をOFFからON, ONからOFFにし、運転のモードを切り換えたとき。</li> <li>・手動運転中</li> <li>・原点への自動位置決め実行中</li> </ul>	ポイントテーブルNo.	(注)入力信号					PT4	PT3	PT2	PT1	PT0		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	1	1	4	0	0	1	0	0	5	0	0	1	0	1	6	0	0	1	1	0	7	0	0	1	1	1	8	0	1	0	0	0	9	0	1	0	0	1	10	0	1	0	1	0	11	0	1	0	1	1	12	0	1	1	0	0	13	0	1	1	0	1	14	0	1	1	1	0	15	0	1	1	1	1	16	1	0	0	0	0	17	1	0	0	0	1	18	1	0	0	1	0	19	1	0	0	1	1	20	1	0	1	0	0	21	1	0	1	0	1	22	1	0	1	1	0	23	1	0	1	1	1	24	1	1	0	0	0	25	1	1	0	0	1	26	1	1	0	1	0	27	1	1	0	1	1	28	1	1	1	0	0	29	1	1	1	0	1	30	1	1	1	1	0	31	1	1	1	1	1
ポイントテーブルNo.	(注)入力信号																																																																																																																																																																																																													
	PT4	PT3	PT2	PT1	PT0																																																																																																																																																																																																									
	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
1	0	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
2	0	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
3	0	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
4	0	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
5	0	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
6	0	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
7	0	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
8	0	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
9	0	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
10	0	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
11	0	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
12	0	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
13	0	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
14	0	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
15	0	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
16	1	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
17	1	0	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
18	1	0	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
19	1	0	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
20	1	0	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
21	1	0	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
22	1	0	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
23	1	0	1	1	1																																																																																																																																																																																																									
24	1	1	0	0	0																																																																																																																																																																																																									
25	1	1	0	0	1																																																																																																																																																																																																									
26	1	1	0	1	0																																																																																																																																																																																																									
27	1	1	0	1	1																																																																																																																																																																																																									
28	1	1	1	0	0																																																																																																																																																																																																									
29	1	1	1	0	1																																																																																																																																																																																																									
30	1	1	1	1	0																																																																																																																																																																																																									
31	1	1	1	1	1																																																																																																																																																																																																									

## (2) 入力信号

各コネクタピンの入力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は3. 6. 2項を参照してください。

信号名称	信号略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明	I/O区分
手動パルス発生器	PP	CN1A-3	手動パルス発生器(MR-HDP01)を接続します。(14. 1. 8項参照)	
	NP	CN1A-2		
オーバライド	VC	CN1B-2	VC-LG間に-10~+10Vを印加することで、サーボモータ回転速度を制限します。 -10[V]で0[%], 0[V]で100[%], 10[V]で200[%]になります。	アナログ入力
アナログトルク制限	TLA	CN1B 12	この信号を使用するには、MR Configurator(セットアップソフトウェア)で外部トルク制限選択(TL)を使用可能にしてください。 アナログトルク制限(TLA)有効時にサーボモータ出力トルク全域でトルクを制限します。TLA-LG間にDC0~+10Vを印加してください。アナログトルク制限(TLA)に電源の+を接続してください。+10Vで最大トルクを発生します。 (3. 4. 4項参照) 分解能: 10bit	アナログ入力

## (3) 出力信号

各コネクタピンの出力インタフェース(表中のI/O区分欄の記号)は3. 6. 2項を参照してください。

信号名称	信号略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明	I/O区分
検出器Z相パルス (オープンコレクタ)	OP	CN1A 14	検出器の零点信号を出力します。サーボモータ1回転で1パルス出力します。零点位置になったときにOP-LG間が導通になります。(負論理) 最小パルス幅は約400 $\mu$ sです。このパルスを用いた原点復帰の場合クリーブ速度は100r/min以下にしてください。	D0-2
検出器A相パルス (差動ラインドライバ)	LA	CN1A 6	パラメータNo.27(検出器出力パルス)で設定したサーボモータ1回転当りのパルスを差動ラインドライバ方式で出力します。 サーボモータCCW方向回転時に、検出器B相パルスは検出器A相パルスに比べて $\pi/2$ だけ位相が遅れています。	D0-2
	LAR	CN1A 16		
検出器B相パルス (差動ラインドライバ)	LB	CN1A 7	A相・B相パルスの回転方向と位相差の関係はパラメータNo.58(機能選択9)で変更できます。	D0-2
	LBR	CN1A 17		
検出器Z相パルス (差動ラインドライバ)	LZ	CN1A 5	OPと同じ信号を差動ラインドライバ方式で出力します。	D0-2
	LZR	CN1A 15		
アナログモニタ1	MO1	CN3 4	パラメータNo.17(アナログモニタ出力)で設定されたデータをMO1-LG間に電圧で出力します。 分解能: 10bit	アナログ出力
アナログモニタ2	MO2	CN3 14	パラメータNo.17(アナログモニタ出力)で設定されたデータをMO2-LG間に電圧で出力します。 分解能: 10bit	アナログ出力

## (4) 通信

ポイント
● 通信機能については第15章を参照してください。

信号名称	信号略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
RS-422 I/F	SDP	CN3 9	RS-422通信機能とRS-232C通信機能を同時には使用できません。 どちらかをパラメータNo.16(シリアル通信機能選択)で選択してください。
	SDN	CN3 19	
	RDP	CN3 5	
	RDN	CN3 15	
RS-422終端	TRE	CN3 10	RS-422 I/Fの終端抵抗接続端子です。 サーボアンプが終端軸の場合はRDN(CN3-15)と接続してください。
RS-232C I/F	TXD	CN3 2	RS-422通信機能とRS-232C通信機能を同時には使用できません。 どちらかをパラメータNo.16(シリアル通信機能選択)で選択してください。
	RXD	CN3 12	

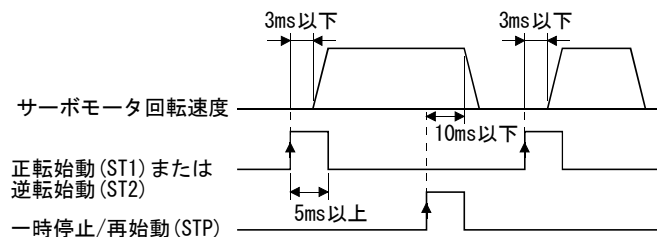
## (5) 電源

信号名称	信号略称	コネクタピンNo.	機能・用途説明
I/F用内部電源出力	VDD	CN1B 3	VDD-SG間に+24V±10%を出力します。 デジタルインタフェース用としてこの電源を使用する場合、COMと接続してください。 許容電流：80mA
デジタルI/F用電源入力	COM	CN1A 9 CN1B 13	入力インタフェース用DC24V(200mA以上)を入力します。 DC24V外部電源の⊕を接続してください。 DC24V±10%
オープンコレクタ電源入力	OPC	CN1A 11	手動パルス発生器を使用する場合、この端子にDC24Vの⊕を供給してください。
デジタルI/F用コモン	SG	CN1A 10 20 CN1B 10 20	SON・EMGなどの入力信号のコモン端子です。各ピンは内部で接続しています。LGとは分離されています。
DC15V電源出力	P15R	CN1A 4 CN1B 11	P15R-LG間にDC15Vを出力します。VC・TLA用の電源として使用できます。 許容電流 30mA
制御コモン	LG	CN1A 1 CN1B 1 CN3 1, 11 3, 13	TLA・VC・OP・M01・M02・P15Rのコモン端子です。 各ピンは内部で接続しています。
シールド	SD	プレート	シールド線の外部導体を接続します。

## 3.4 信号(デバイス)の詳細説明

## 3.4.1 正転始動・逆転始動・一時停止/再始動

- (1) 正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)は主回路が確立されてから投入されるようシーケンスを組んでください。主回路が確立する前に投入されても無効です。通常、準備完了(RD)とインタロックを取ります。
- (2) サーボンプ内部の始動は、正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)のOFF→ONの変化のときに実行されます。サーボンプ内部処理の遅れ時間は最大3msです。その他の信号の遅れ時間は最大10msです。



- (3) シーケンサを使用する場合、正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)・一時停止/再始動(STP)のON時間は誤動作防止のため、5ms以上にしてください。
- (4) 運転中は正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)を受け付けません。必ず粗一致出力範囲を“0”とした場合の粗一致(CP0)出力後、または移動完了(MEND)出力後に次の運転を始動するようにしてください。



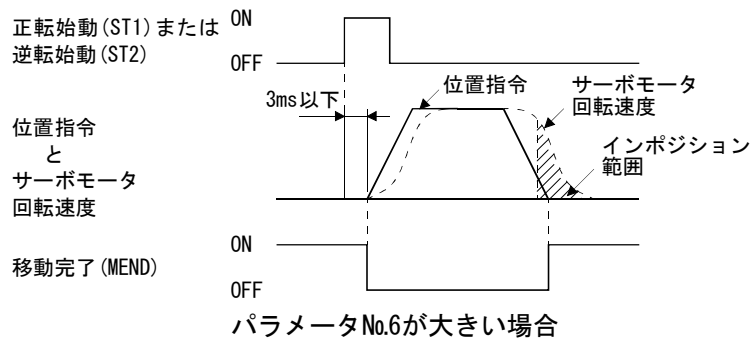
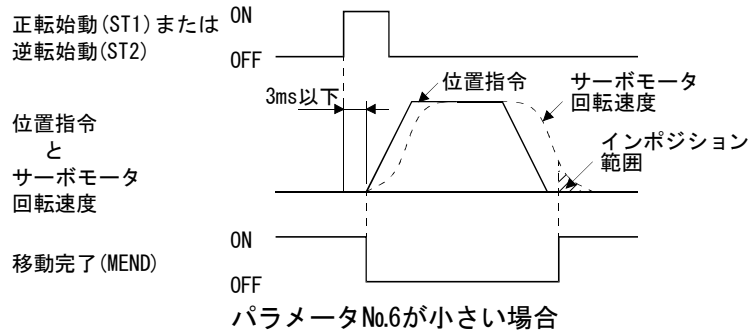
3.4.2 移動完了・粗一致・インポジション

**ポイント**

● 自動運転実行中にサーボオフ、アラーム発生または強制停止が有効になって停止した後、アラームの原因などを解除してサーボオンすると、移動完了(MEND)・粗一致(CPO)・インポジション(INP)はONになります。運転を再開する場合、予期しない動作にならないよう、現在位置と選択しているポイントテーブルを確認してください。

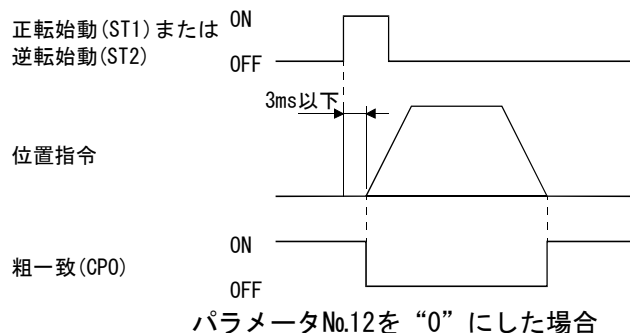
(1) 移動完了

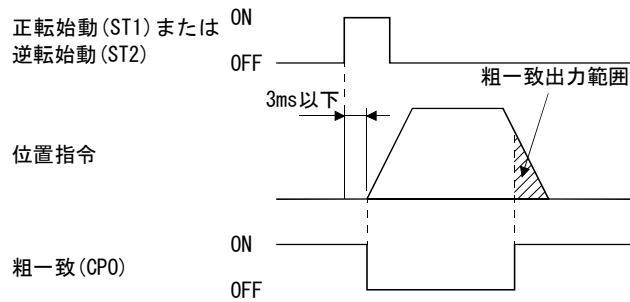
サーボアンプ内で生成される位置指令と移動完了(MEND)との出力タイミングの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.6(インポジション範囲)で変更できます。サーボオン状態でMEND-SG間が導通になります。



(2) 粗一致

サーボアンプ内で生成される、位置指令との関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.12(粗一致出力範囲)で変更できます。サーボオン状態でCPO-SG間が導通になります。

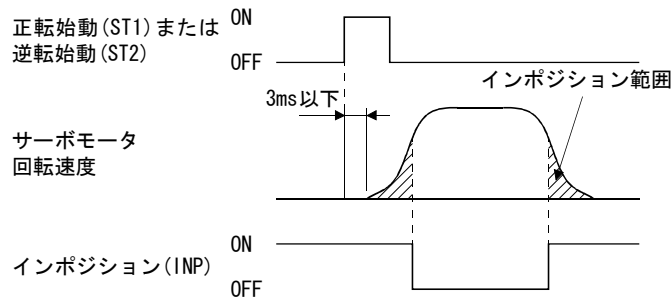




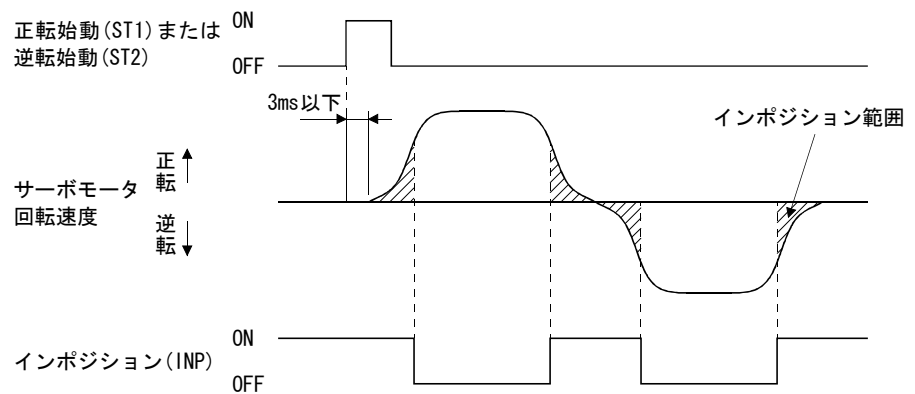
パラメータNo.12を“0以上”にした場合

(3) インポジション

サーボモータのフィードバックパルスとの関係を次のタイミングチャートに示します。このタイミングはパラメータNo.6 (インポジション範囲) で変更できます。サーボオン状態でINP-SG間が導通になります。



1回の位置決め運転の場合



自動連続運転でサーボモータが逆転する場合

3.4.3 オーバライド

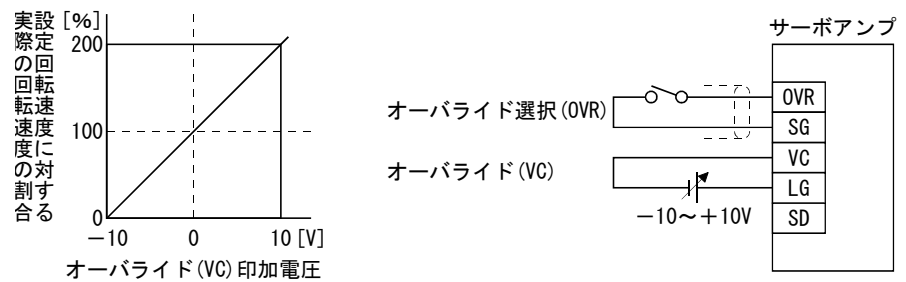
<b>ポイント</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● オーバライドを使用する場合、オーバライド選択 (OVR) を使用可能にしてください。</li> </ul>
-------------	--

オーバライド (VC) を使用してサーボモータ回転速度を変更できます。オーバライドに関する信号・パラメータを次表に示します。

項目	名称	備考
アナログ入力信号	オーバライド (VC)	
接点入力信号	オーバライド選択 (OVR)	MR Configurator (セットアップソフトウェア) での設定が必要
パラメータ	No.25 (オーバライドオフセット)	-999~999mV

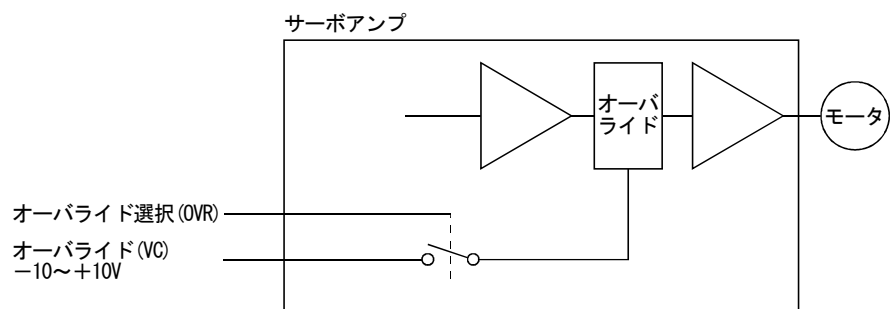
(1) オーバライド (VC)

オーバライド (VC) に電圧 (-10~+10V) を印加することで外部から変更値を連続的に設定できます。入力電圧と設定回転速度に対する実際の回転速度の割合を次に示します。



(2) オーバライド選択 (OVR)

オーバライド (VC) の有効/無効を選択します。



オーバライド選択 (OVR) を使用して次のように変更値を選択します。

(注) 外部入力信号	速度変更値
0	変更なし
1	オーバライド (VC) 設定値が有効

注. 0 : SG間をOFF (開放)  
1 : SG間をON (短絡)

(3) オーバライドオフセット (パラメータNo.25)

パラメータNo.25を使用して、オーバライド (VC) の入力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。設定値は-999~999mVです。

3.4.4 トルク制限

<b>ポイント</b>
● トルク制限を使用する場合、外部トルク制限選択 (TL)・内部トルク制限選択 (TL2)を使用可能にしてください。

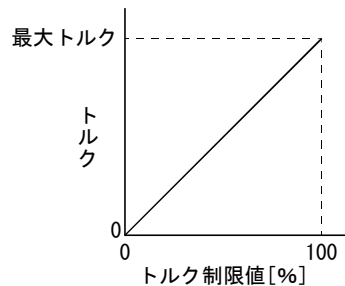
トルク制限に関する信号・パラメータを次表に示します。

項目	名称	備考
アナログ入力信号	アナログトルク制限 (TLA)	
接点入力信号	外部トルク制限選択 (TL)	MR Configurator (セットアップソフトウェア)での設定が必要
	内部トルク制限選択 (TL2)	
接点出力信号	トルク制限中 (TLC)	
パラメータ	No.28 (内部トルク制限1)	0~100%
	No.29 (内部トルク制限2)	0~100%
	No.26 (トルク制限オフセット)	-999~999mV
	No.59 (機能選択2)	トルク制限を実行する回転方向の選択

トルク制限には、パラメータで設定する内部トルク制限とアナログ入力信号によるアナログトルク制限 (TLA)があります。サーボモータの最大トルクを100%としてトルクを制限します。

(1) 内部トルク制限1・2

パラメータNo.28・29で内部トルク制限値を設定します。設定値に対するトルクを次に示します。

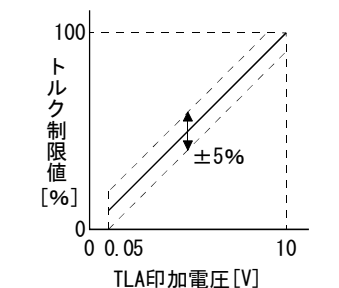


(2) アナログトルク制限 (TLA)

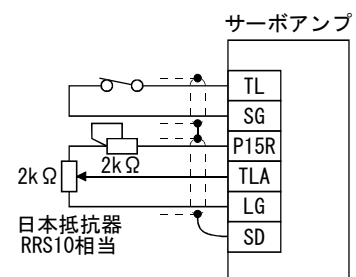
アナログトルク制限 (TLA)に電圧 (0~10V)を印加することで外部から制限値を連続的に設定できます。入力電圧と制限値を次に示します。

サーボアンプにより入力する電圧に対し5%程度のばらつきがあります。このため0.05V以下では十分に制限がかからない場合がありますので、0.05V以上の電圧で使用してください。

サーボアンプの15V電源出力 (P15R)を使用する場合、次図を参考にしてください。



TLA印加電圧とトルク制限値



接続例

(3) 外部トルク制限選択(TL)・内部トルク制限選択(TL2)

外部トルク制限選択(TL)・内部トルク制限選択(TL2)を使用するには、MR Configurator(セットアップソフトウェア)(第6章参照)で使用可能にしてください。

これらの入力信号を使用して有効になるトルク制限値を選択することができます。

(注)外部入力信号		有効になるトルク制限値			
TL2	TL				
0	0	内部トルク制限値1(パラメータNo.28)			
0	1	TLA >	パラメータNo.28 :	パラメータNo.28	
		TLA <	パラメータNo.28 :	TLA	
1	0	パラメータNo.29 >	パラメータNo.28 :	パラメータNo.28	
		パラメータNo.29 <	パラメータNo.28 :	パラメータNo.29	
1	1	TLA >	パラメータNo.29 :	パラメータNo.29	
		TLA <	パラメータNo.29 :	TLA	

注: 0 : SG間をOFF(開放)  
1 : SG間をON(短絡)

(4) トルク制限オフセット(パラメータNo.26)

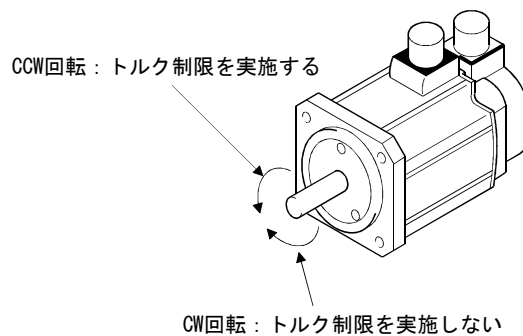
パラメータNo.26を使用して、アナログトルク制限(TLA)の入力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。設定値は-999~999mVです。

(5) トルク制限実行の回転方向選択(パラメータNo.59)

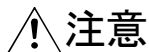
パラメータNo.59を使用して、トルク制限の実行回転方向を選択できます。

パラメータNo.59の 設定	トルク制限を実行する回転方向	
	CCW方向	CW方向
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> (初期値)	○	○
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	○	/
<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	/	○

例えば、パラメータNo.59を“1”と設定した場合、CCW方向にはトルク制限が実施されますが、CW方向には実施されません。



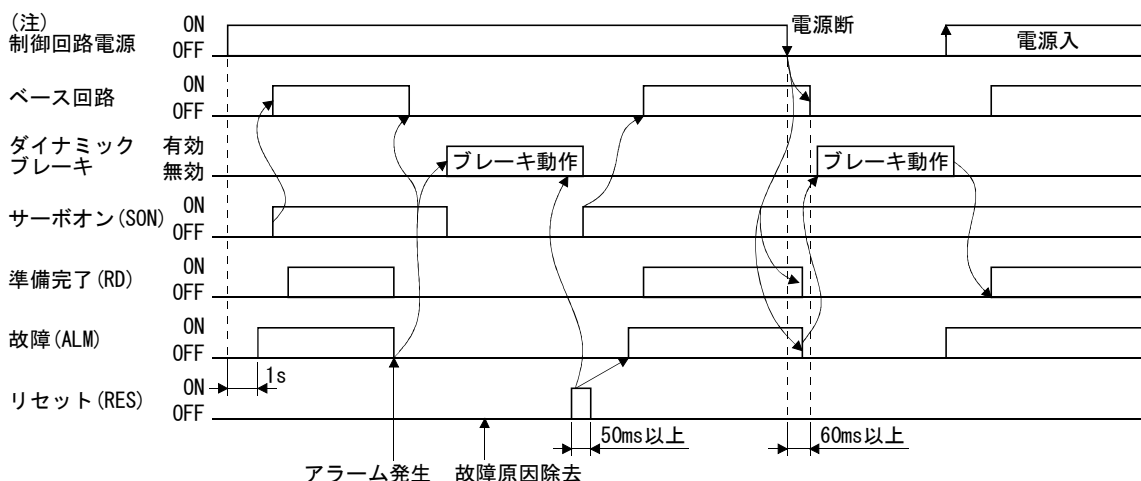
## 3.5 アラーム発生時のタイミングチャート



注意

- アラーム発生時は原因を取り除き、運転信号が入力されていないことを確認し、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
- アラーム発生と同時に、サーボオン (SON) をOFFにし、主回路電源を遮断してください。

サーボアンプにアラームが発生するとベース遮断になり、サーボモータは、ダイナミックブレーキが動作して停止します。同時に外部シーケンスにより主回路電源を遮断してください。アラーム解除は制御回路電源のOFF→ON、現在アラーム画面で“SET”ボタンを押す、またはリセット (RES) のOFF→ONで行いますが、アラームの原因が取り除かれな限り解除できません。



注: アラーム発生と同時に主回路電源を遮断してください。

## (1) 過電流・過負荷1・過負荷2

過電流 (AL. 32)・過負荷1 (AL. 50)・過負荷2 (AL. 51) のアラーム発生時に発生要因を除去しないまま、制御回路電源OFF→ONで繰り返しアラーム解除して運転すると、温度上昇によりサーボアンプ、サーボモータが故障することがあります。発生原因を確実に取り除くと同時に、約30分の冷却時間をおいてから運転を再開してください。

## (2) 回生異常

回生異常 (AL. 30) 発生時に制御回路電源OFF→ONで繰り返しアラーム解除して運転すると、外部回生抵抗の発熱による事故の原因になることがあります。

## (3) 電源の瞬停

入力電源が次の状態のときに不足電圧 (AL. 10) が発生します。

- ・ 制御回路電源が60ms以上停電が続き、制御回路が完全にOFFになっていない状態。
- ・ 母線電圧がMR-J2S-□CPの場合DC200V以下、MR-J2S-□CP1の場合DC158V以下に電圧降下した。

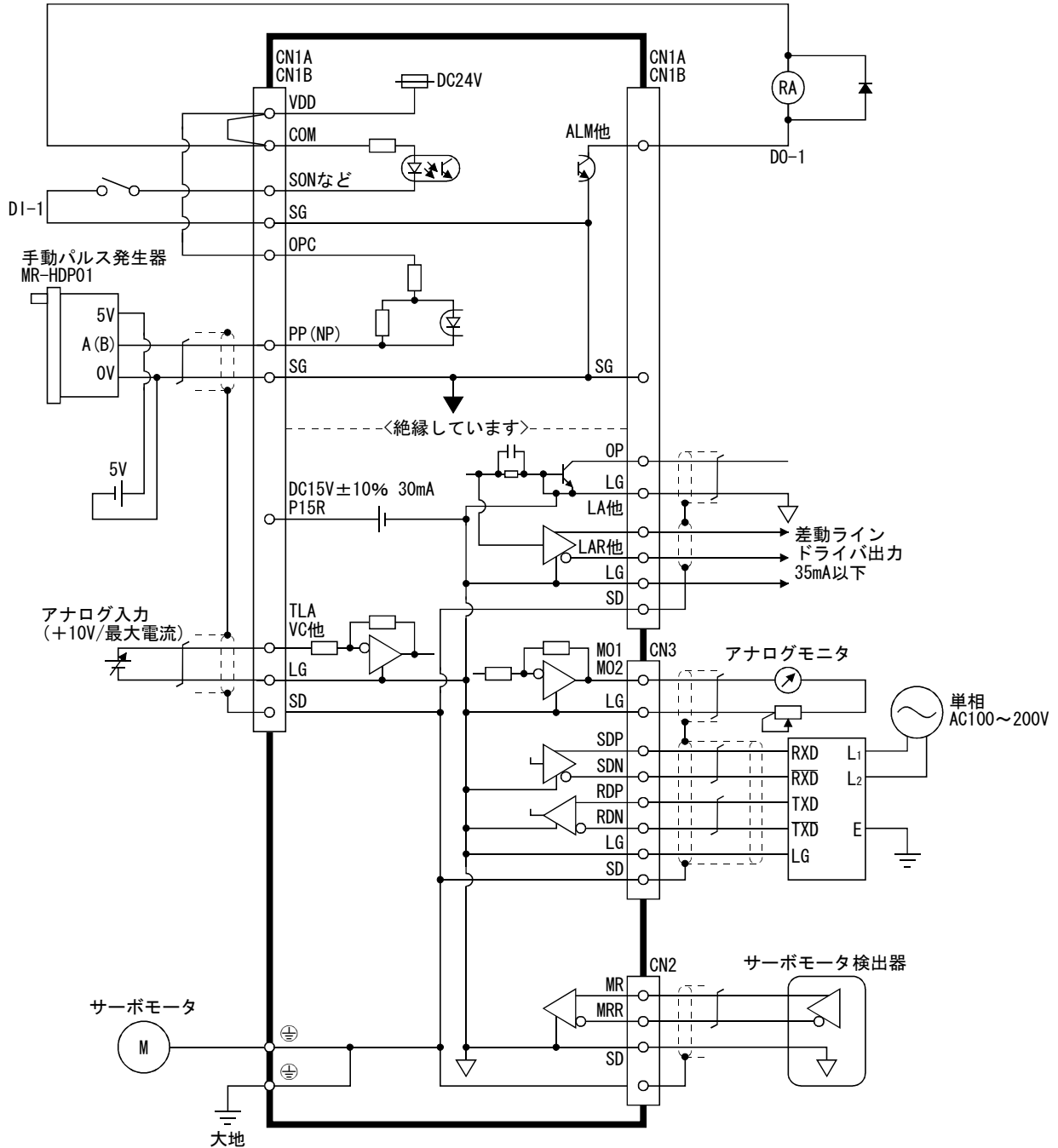
## (4) インクリメンタル方式の場合

アラームが発生すると、原点を消失します。アラーム解除後運転を再開する場合、原点復帰を実行してください。

3.6 インタフェース

3.6.1 コモンライン

電源とそのコモンラインを示します。

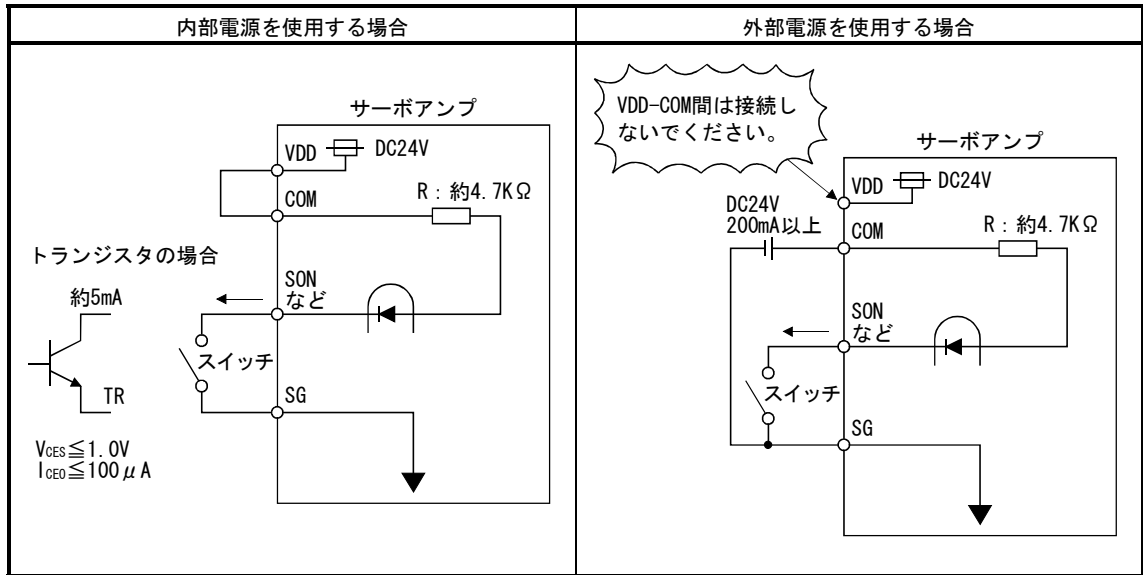


3.6.2 インタフェースの詳細説明

3.3.2項に記載の入出力信号インタフェース(表内I/O区分参照)の詳細を示します。本項を参照のうえ、外部機器と接続してください。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

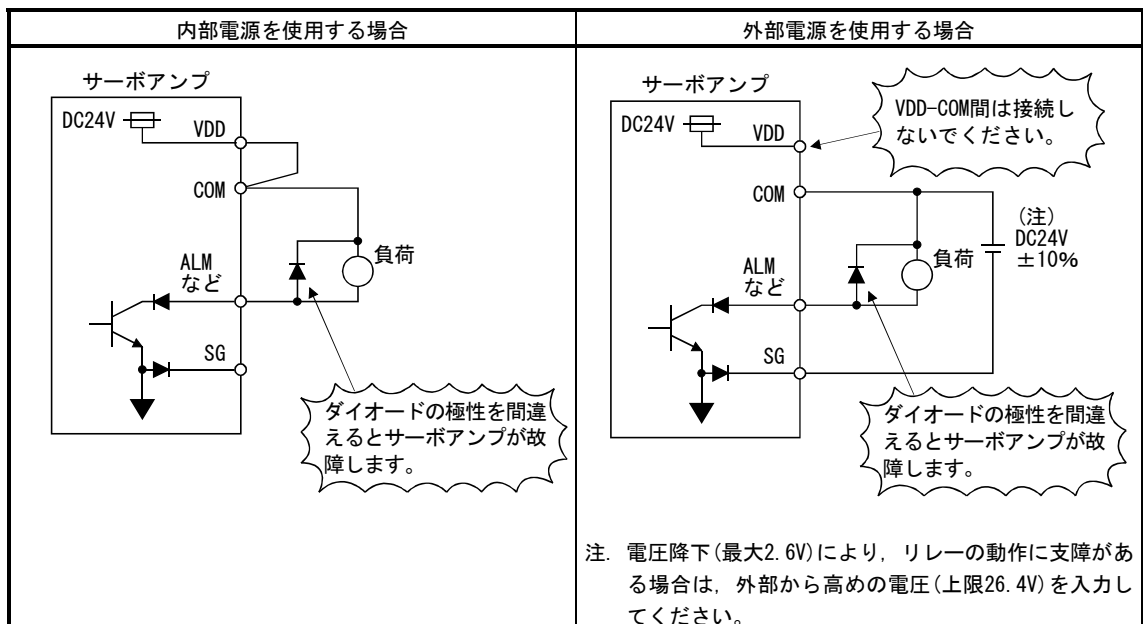
リレーまたはオープンコレクタトランジスタで信号を与えてください。ソース入力も可能です。本項(6)を参照してください。



(2) デジタル出インタフェースDO-1

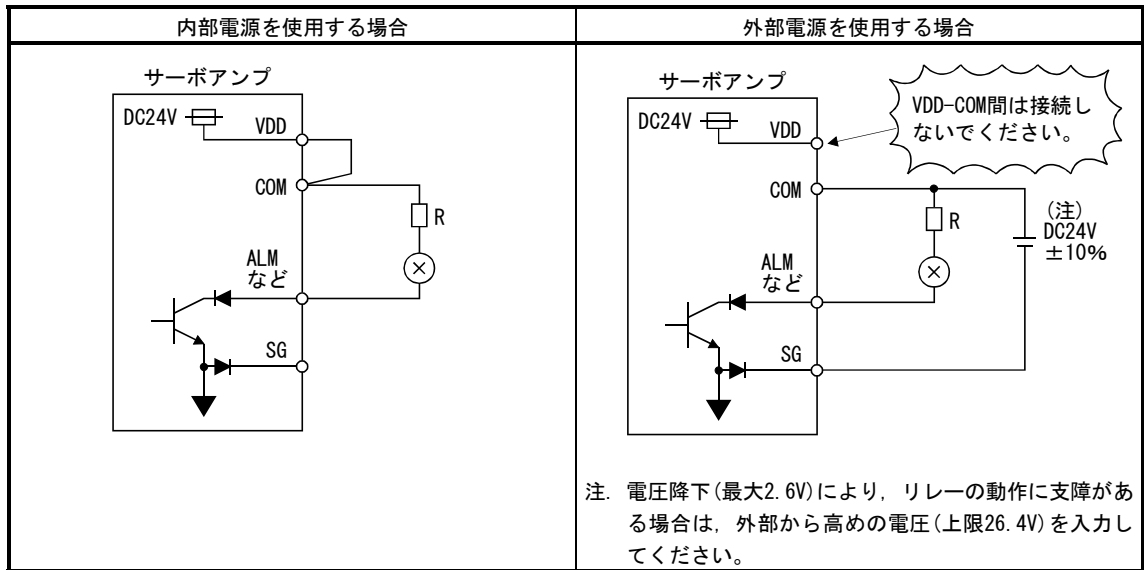
ランプ・リレーまたはフォトカプラをドライブできます。誘導負荷の場合にはダイオード(D)を、ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗(R)を設置してください。(許容電流：40mA以下，突入電流：100mA以下)サーボアンプ内部で最大2.6Vの電圧降下があります。

(a) 誘導負荷



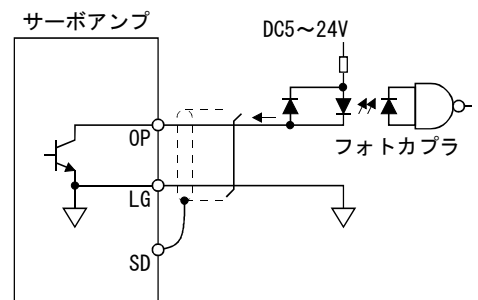
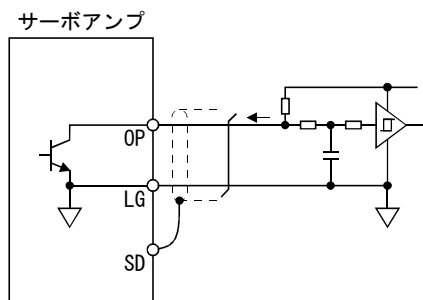


(b) ランプ負荷

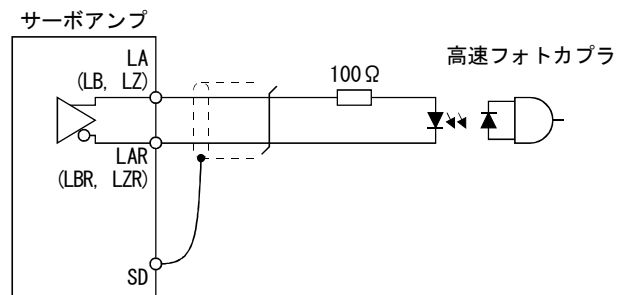
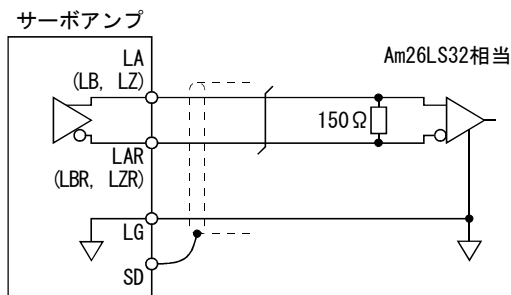


(3) 検出器パルス出力D0-2

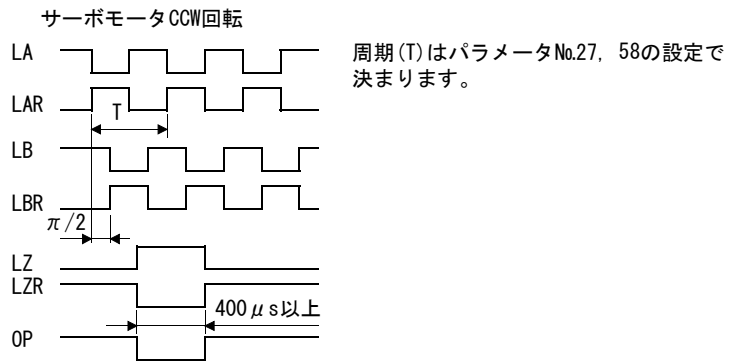
(a) オープンコレクタ方式  
 インタフェース  
 最大吸込電流 35mA



(b) 差動ラインドライバ方式  
 ① インタフェース  
 最大出力電流 35mA

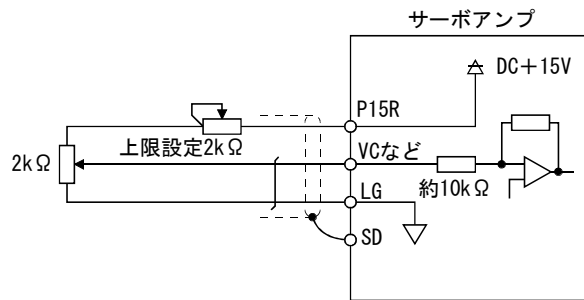


② 出力パルス



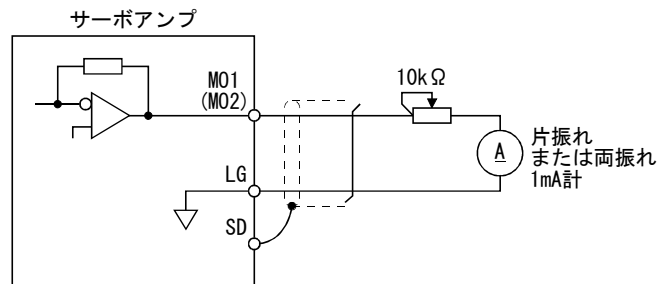
(4) アナログ入力

入力インピーダンス  
10~12kΩ



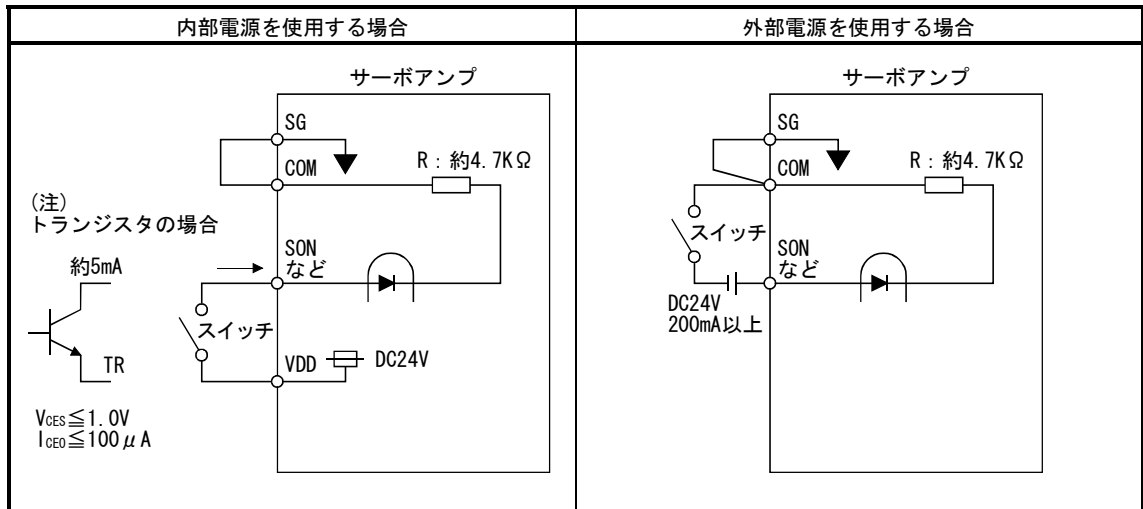
(5) アナログ出力

出力電圧：±10V  
最大出力電流：1mA  
分解能：10bit



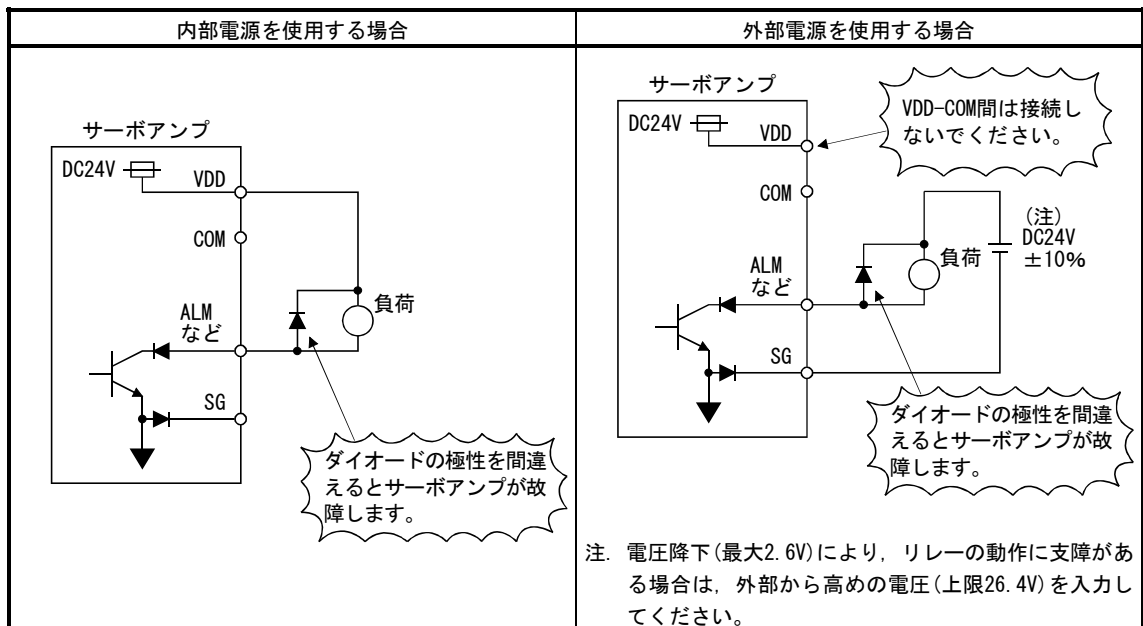
(6) ソース入力インターフェース

入力インターフェースにソースタイプを使用する場合、すべてのDI-1入力信号がソースタイプになります。



注. 外部電源を使用する場合も同じです。

ソース出力はありませんので、次のような回路にしてください。



注. 電圧降下(最大2.6V)により、リレーの動作に支障がある場合は、外部から高めの電圧(上限26.4V)を入力してください。

## 3.7 電源系回路



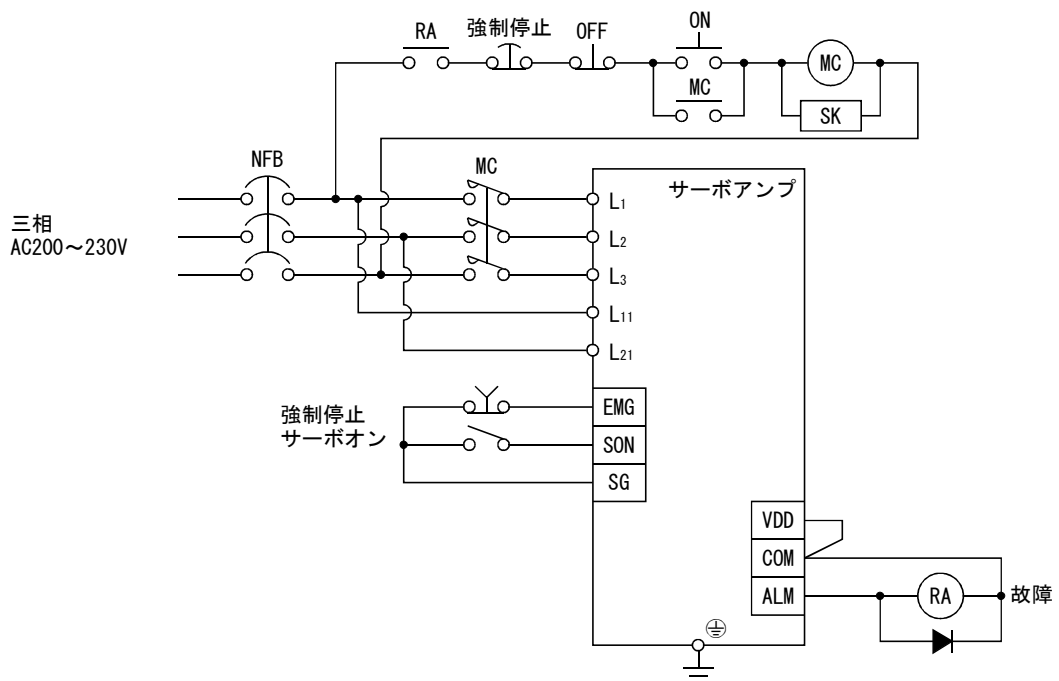
注意

- 主回路電源とサーボアンプのL<sub>1</sub>・L<sub>2</sub>・L<sub>3</sub>の間には必ず電磁接触器 (MC) を接続して、サーボアンプの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。サーボアンプが故障した場合、電磁接触器 (MC) が接続されていないと、大電流が流れ続けて火災の原因になります。
- 故障 (ALM) で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。

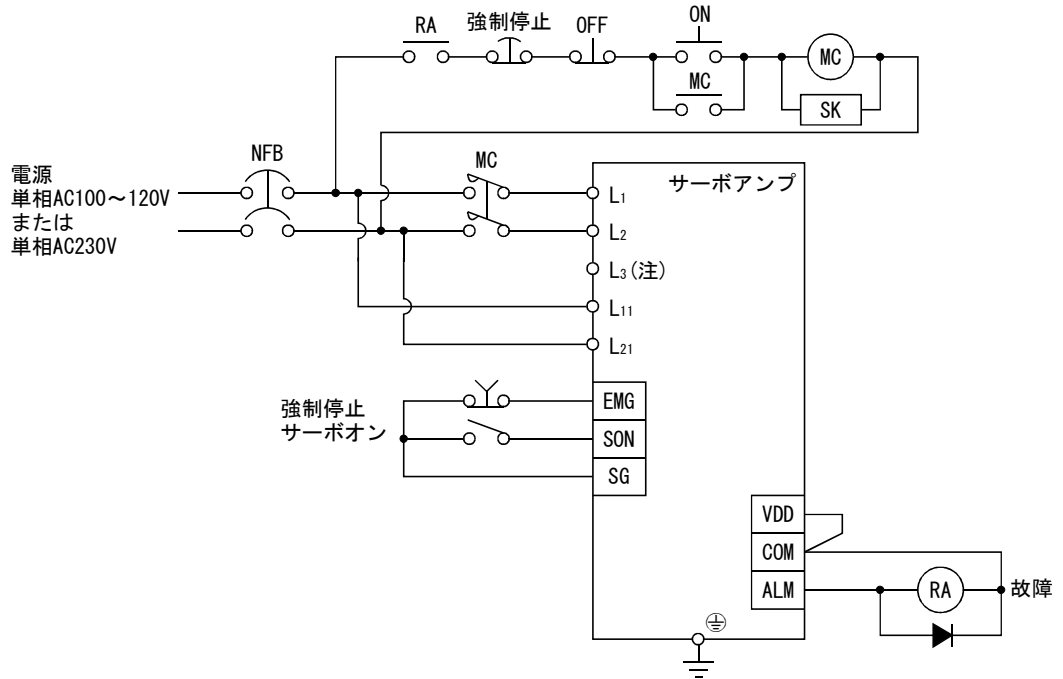
## 3.7.1 接続例

電源・主回路は、下図のようにアラーム発生を検知して、電源を遮断すると同時に、サーボオン (SON) もOFFにするような配線にしてください。電源の入力線には必ずノーヒューズ遮断器 (NFB) を使用してください。

## (1) 三相AC200～230V電源の場合



(2) 単相AC100~120V・単相AC230V電源の場合



注. 単相AC100~120Vにはありません。

3.7.2 端子説明

端子台の配置・信号配列は、サーボアンプの容量により変わります。12.1節を参照してください。

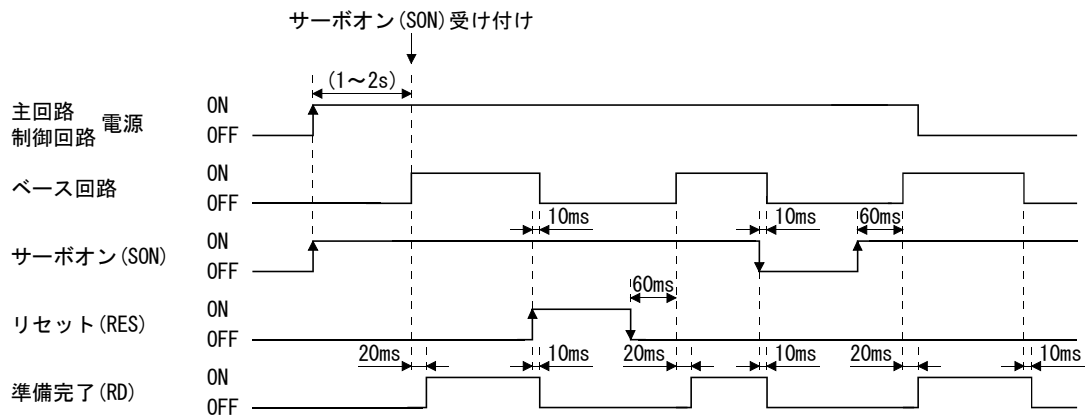
略称	接続先(用途)	内容																
L1・L2・L3	主回路電源	<p>L1・L2・L3に次の電源を供給してください。単相AC230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サーボアンプ 電源</th> <th>MR-J2S-10CP ~70CP</th> <th>MR-J2S-100CP ~700CP</th> <th>MR-J2S-10CP1 ~40CP1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三相AC200~230V, 50/60Hz</td> <td colspan="3">L1・L2・L3</td> </tr> <tr> <td>単相AC230V, 50/60Hz</td> <td>L1・L2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>単相AC100~120V, 50/60Hz</td> <td></td> <td></td> <td>L1・L2</td> </tr> </tbody> </table>	サーボアンプ 電源	MR-J2S-10CP ~70CP	MR-J2S-100CP ~700CP	MR-J2S-10CP1 ~40CP1	三相AC200~230V, 50/60Hz	L1・L2・L3			単相AC230V, 50/60Hz	L1・L2			単相AC100~120V, 50/60Hz			L1・L2
サーボアンプ 電源	MR-J2S-10CP ~70CP	MR-J2S-100CP ~700CP	MR-J2S-10CP1 ~40CP1															
三相AC200~230V, 50/60Hz	L1・L2・L3																	
単相AC230V, 50/60Hz	L1・L2																	
単相AC100~120V, 50/60Hz			L1・L2															
U・V・W	サーボモータ動力	<p>サーボモータ動力端子(U・V・W)に接続します。通電中のモータ動力線の開閉は絶対に行わないでください。動作異常や故障の原因になります。</p>																
L11・L21	制御回路電源	<p>L11・L21に次の電源を供給してください。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>サーボアンプ 電源</th> <th>MR-J2S-10CP~700CP</th> <th>MR-J2S-10CP1~40CP1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>単相AC200~230V</td> <td>L11・L21</td> <td></td> </tr> <tr> <td>単相AC100~120V</td> <td></td> <td>L11・L21</td> </tr> </tbody> </table>	サーボアンプ 電源	MR-J2S-10CP~700CP	MR-J2S-10CP1~40CP1	単相AC200~230V	L11・L21		単相AC100~120V		L11・L21							
サーボアンプ 電源	MR-J2S-10CP~700CP	MR-J2S-10CP1~40CP1																
単相AC200~230V	L11・L21																	
単相AC100~120V		L11・L21																
P・C・D	回生オプション	<p>1. MR-J2S-350CP以下 出荷時にはP-D間(サーボアンプ内蔵回生抵抗器)を配線してあります。回生オプションを使用する場合、必ずP-D間の配線を外してからP-C間に回生オプションを配線してください。</p> <p>2. MR-J2S-500CP以上 出荷時にはP-C間(サーボアンプ内蔵回生抵抗器)を接続しています。回生オプションを使用する場合、必ずP-C間の配線を外してからP-C間に回生オプションを配線してください。 詳細は14.1.1項を参照してください。</p>																
N	回生コンバータ ブレーキユニット	<p>回生コンバータ・ブレーキユニットを使用する場合、P-N間に接続してください。MR-J2S-200CP以下のサーボアンプには接続しないでください。 詳細は、14.1.2, 14.1.3項を参照してください。</p>																
⊕	保護アース(PE)	<p>サーボモータのアース端子および制御盤の保護アース(PE)に接続して接地します。</p>																

## 3.7.3 電源投入シーケンス

## (1) 電源投入手順

- ① 電源の配線は必ず3.7.1項のように、主回路電源(三相200V : L1・L2・L3, 単相230V・単相100V : L1・L2)に電磁接触器を使用してください。外部シーケンスでアラーム発生と同時に電磁接触器をOFFにするよう構成してください。
- ② 制御回路電源L11・L21は主回路電源と同時または先に投入してください。主回路電源が投入されていないと、表示部に警告を表示しますが主回路電源を投入すると警告は消え、正常に動作します。
- ③ サーボアンプは主回路電源投入後約1~2sでサーボオン(SON)を受け付けることができます。したがって、主回路電源を投入と同時にサーボオン(SON)をONにすると、約1~2s後にベース回路がONになり、さらに約20ms後に準備完了(RD)がONになり運転可能状態になります。(本項(2)参照)
- ④ リセット(RES)をONにするとベース遮断になり、サーボモータ軸がフリー状態になります。

## (2) タイミングチャート



電源投入のタイミングチャート

## (3) 強制停止

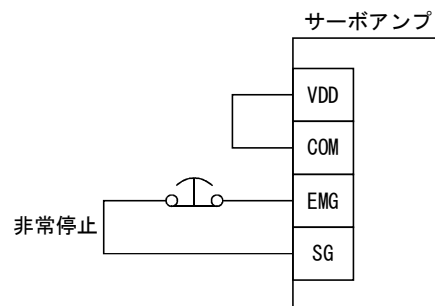
**注意**

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に強制停止回路を設置してください。

MR Configurator (セットアップソフトウェア) のデバイス設定で強制停止 (EMG) を使用することもできます。

強制停止時に EMG-SG 間を開放にすると同時に主回路電源を遮断する回路を構成してください。EMG-SG 間を開放にすると、ダイナミックブレーキが動作してサーボモータが急停止します。このとき表示部にサーボ強制停止警告 (AL. E6) を表示します。

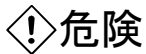
通常の運転中に強制停止 (EMG) を使用して停止、運転を繰り返さないでください。サーボアンプの寿命が短くなる場合があります。





## 3.8 サーボアンプとサーボモータの接続

## 3.8.1 配線上の注意

**危険**

- 電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。感電の恐れがあります。

**注意**

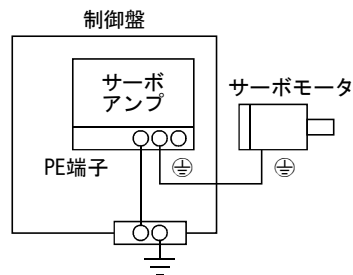
- サーボアンプとサーボモータの電源の相(U・V・W)は正しく接続してください。サーボモータが異常動作します。
- サーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。

**ポイント**

- サーボモータ付属コネクタのピンに、テストのテストリード棒などを直接あてないでください。ピンが変形し接触不良の原因になります。

接続方法はサーボモータのシリーズ・容量・電磁ブレーキの有無により異なります。本項にしたがって配線してください。

- (1) 接地はサーボアンプの保護アース(PE)端子(⊕)を中継し、制御盤の保護アースから大地に落としてください。制御盤の保護アースに直接接続しないでください。



- (2) 電磁ブレーキ用の電源は、インタフェース用のDC24V電源と共用しないでください。必ず、電磁ブレーキ専用の電源を使用してください。

3.8.2 接続図



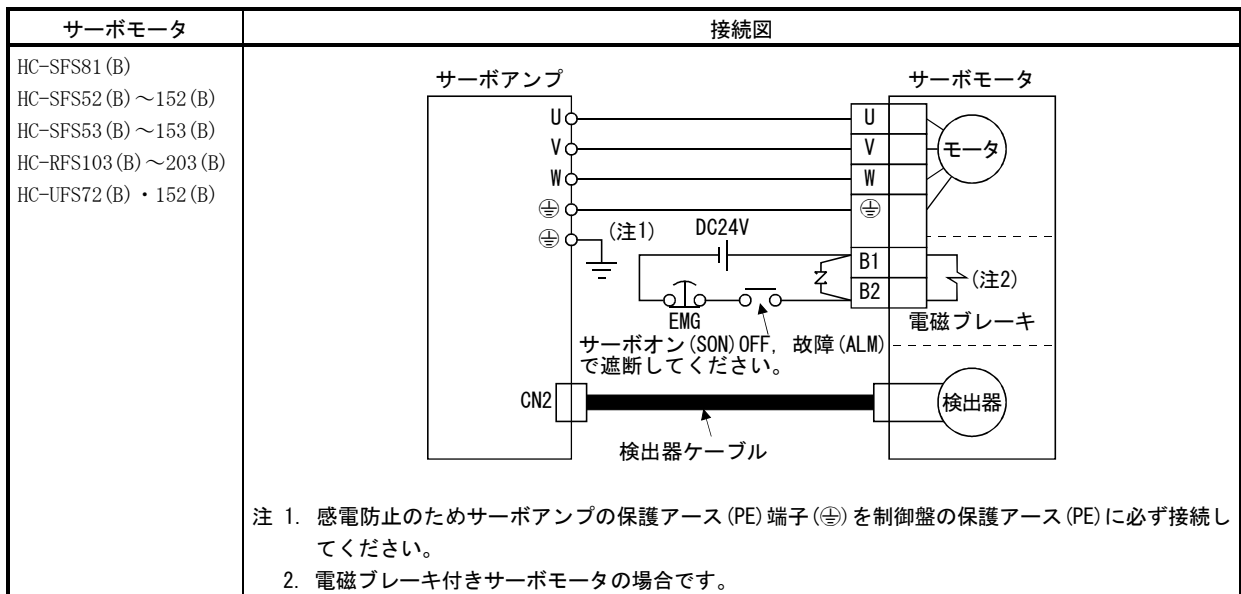
**注意**

- 通電中のモータ動力線の開閉は絶対にしないでください。動作異常や故障の原因になります。

サーボモータの種類別に配線方法を示します。使用するサーボモータに適合する接続図で配線してください。配線に必要な電線は14.2.1項，検出器ケーブルの接続は14.1.4項を参照してください。コネクタの信号配列は3.8.3項を参照してください。

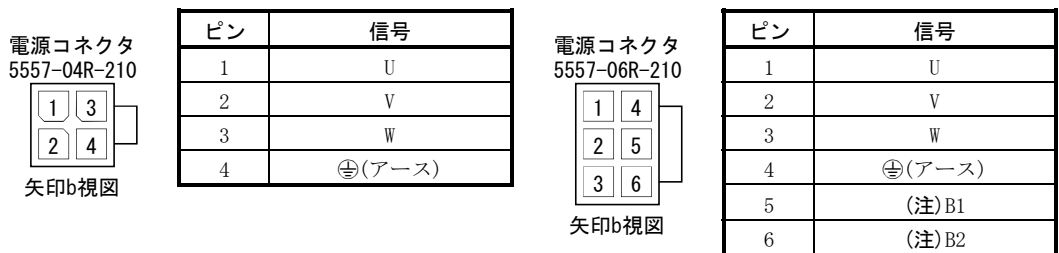
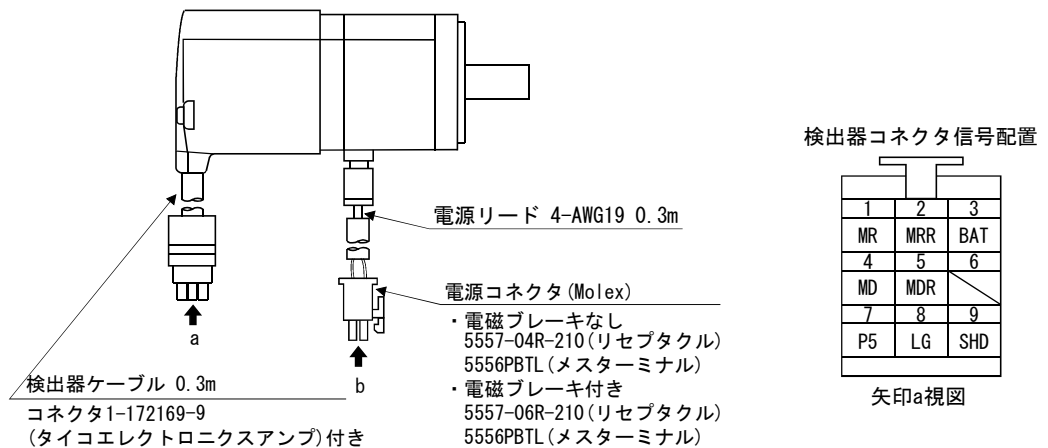
サーボモータのコネクタについてはサーボモータ技術資料集第3章を参照してください。

サーボモータ	接続図
HC-KFS053 (B)～73 (B) HC-MFS053 (B)～73 (B) HC-UFS13 (B)～73 (B)	<p>注 1. 感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。</p> <p>2. 電磁ブレーキ付きサーボモータの場合です。</p>
HC-SFS121 (B)～301 (B) HC-SFS202 (B)～702 (B) HC-SFS203 (B)・353 (B) HC-UFS202 (B)～502 (B) HC-RFS353 (B)・503 (B)	<p>注 1. 感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。</p> <p>2. 電磁ブレーキ付きサーボモータの場合です。</p>



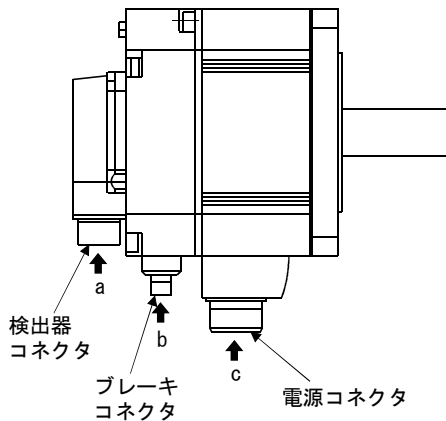
3.8.3 入出力端子部

(1) HC-KFS・HC-MFS・HC-UFS3000r/minシリーズ



注. 電磁ブレーキ付きの場合, 電磁ブレーキ用電源 (DC24V) を供給してください。極性はありません。

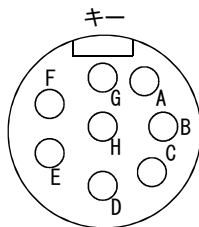
(2) HC-SFS・HC-RFS・HC-UFS2000r/minシリーズ



サーボモータ	サーボモータ側コネクタ		
	電源用	検出器用	電磁ブレーキ用
HC-SFS81 (B) HC-SFS52 (B)～152 (B) HC-SFS53 (B)～153 (B)	CE05-2A22-23PD-B	MS3102A20-29P	電源用コネクタと共用
HC-SFS121 (B)～301 (B) HC-SFS202 (B)～502 (B) HC-SFS203 (B)・353 (B)	CE05-2A24-10PD-B		MS3102A10SL-4P
HC-SFS702 (B)	CE05-2A32-17PD-B	MS3102A20-29P	電源用コネクタと共用
HC-RFS103 (B)～203 (B)	CE05-2A22-23PD-B		MS3102A10SL-4P
HC-RFS353 (B)・503 (B)	CE05-2A24-10PD-B		
HC-UFS72 (B)・152 (B) HC-UFS202 (B)～502 (B)	CE05-2A22-23PD-B CE05-2A24-10PD-B		

電源コネクタ信号配置

CE05-2A22-23PD-B

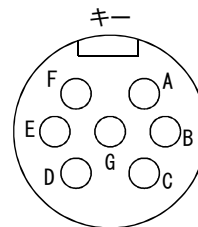


矢印c視点

ピン	信号
A	U
B	V
C	W
D	⊕(アース)
E	
F	
G	(注)B1
H	(注)B2

注. 電磁ブレーキ付きの場合、電磁ブレーキ用電源(DC24V)を供給してください。極性はありません。

CE05-2A24-10PD-B

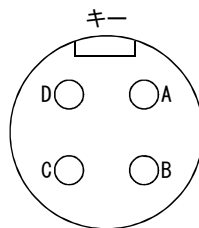


矢印c視点

ピン	信号
A	U
B	V
C	W
D	⊕(アース)
E	(注)B1
F	(注)B2
G	

注. 電磁ブレーキ付きの場合、電磁ブレーキ用電源(DC24V)を供給してください。極性はありません。

CE05-2A32-17PD-B

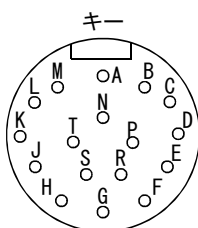


矢印c視点

ピン	信号
A	U
B	V
C	W
D	⊕(アース)

検出器コネクタ信号配線

MS3102A20-29P

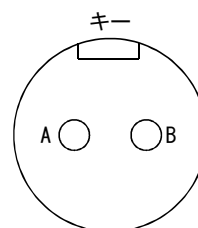


矢印a視点

ピン	信号	ピン	信号
A	MD	K	
B	MDR	L	
C	MR	M	
D	MRR	N	SHD
E		P	
F	BAT	R	LG
G	LG	S	P5
H		T	
J			

ブレーキコネクタ信号配線

MS3102A10SL-4P



矢印b視点

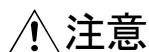
ピン	信号
A	(注)B1
B	(注)B2

注. 電磁ブレーキ付きの場合、電磁ブレーキ用電源(DC24V)を供給してください。極性はありません。

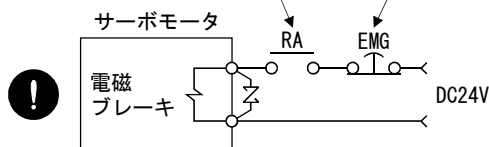
## 3.9 電磁ブレーキ付きサーボモータ

- 電磁ブレーキ用動作回路は外部の強制停止 (EMG) でも動作するような二重の回路構成にしてください。

サーボオン (SON) OFF・故障 (ALM)・電磁ブレーキインタロック (MBR) で遮断してください。  
強制停止 (EMG) で遮断してください。



**注意**



- 電磁ブレーキは保持用ですので、通常の制動には使用しないでください。
- 電磁ブレーキが正常に動作することを確認してから、運転を実施してください。

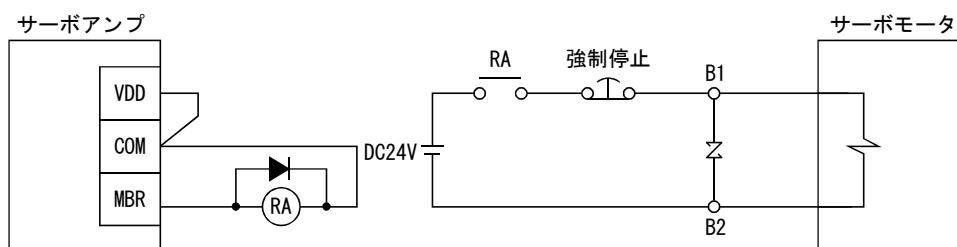
ポイント
------

- 電磁ブレーキの電源容量・動作遅れ時間などの仕様については、サーボモータ技術資料集を参照してください。

電磁ブレーキ付きサーボモータを使用する場合、次のことに注意してください。

- ① MR Configurator (セットアップソフトウェア) のデバイス設定で電磁ブレーキインタロック (MBR) を使用可能にしてください。
- ② 電源は、インタフェース用の DC24V 電源と共用しないでください。必ず、電磁ブレーキ専用の電源を使用してください。
- ③ 電源 (DC24V) OFF でブレーキが動作します。
- ④ リセット (RES) ON 中はベース遮断状態です。上下軸で使用する場合は電磁ブレーキインタロック (MBR) を使用してください。
- ⑤ サーボモータが停止してから、サーボオン (SON) を OFF にしてください。

## (1) 接続図



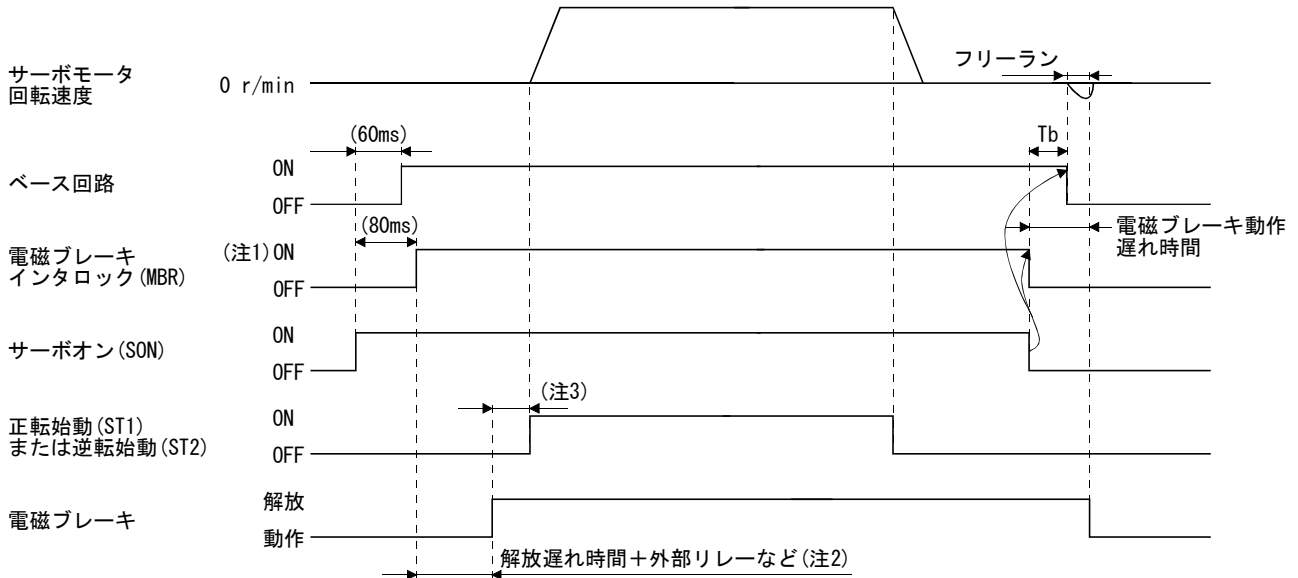
## (2) 設定

- (a) MR Configurator (セットアップソフトウェア) のデバイス設定で電磁ブレーキインタロック (MBR) を使用可能にします。
- (b) パラメータ No.33 (電磁ブレーキシーケンス出力) で本項 (3) のタイミングチャートのように、サーボオフ時における電磁ブレーキ動作からベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定します。

(3) タイミングチャート

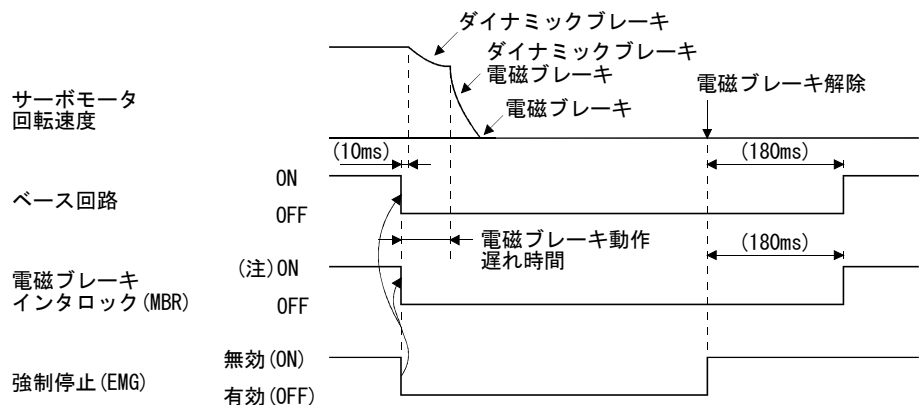
(a) サーボオン (SON) のON/OFF

サーボオン (SON) をOFFにすると、 $T_b$ (ms)後にサーボロックが解除されフリーラン状態になります。サーボロック状態で電磁ブレーキが有効になると、ブレーキ寿命が短くなることがあります。このため、上下軸などで使用する場合、遅れ時間( $T_b$ )は電磁ブレーキ動作遅れ時間と同程度で、落下しない時間を設定してください。



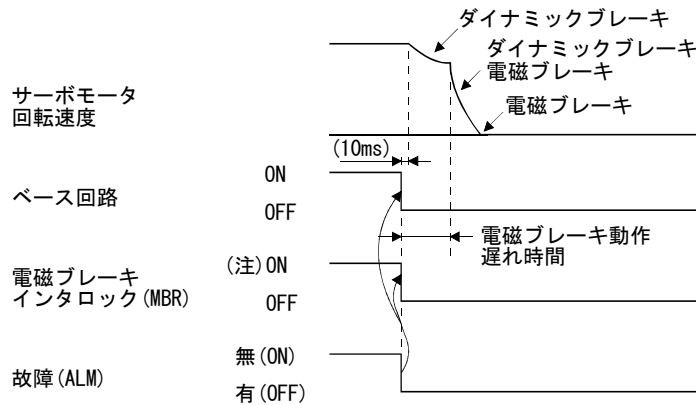
- 注 1. ON : 電磁ブレーキが効いていない状態  
OFF : 電磁ブレーキが効いている状態
- 2. 電磁ブレーキは、電磁ブレーキ解放遅れ時間と外部回路のリレーなどの動作時間だけ遅れて解放されます。電磁ブレーキの解放遅れ時間はサーボモータ技術資料集を参照してください。
- 3. 電磁ブレーキが解放されてから、ST1またはST2をONにしてください。

(b) 強制停止 (EMG) のON/OFF



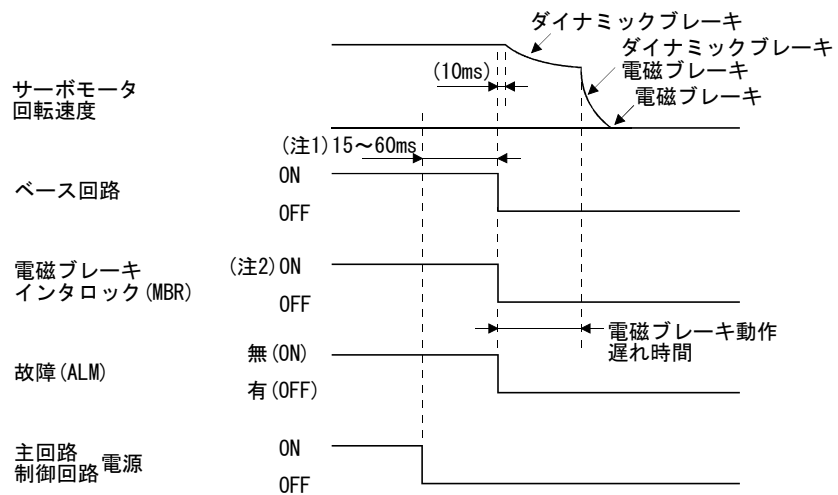
- 注. ON : 電磁ブレーキが効いていない状態  
OFF : 電磁ブレーキが効いている状態

(c) アラーム発生



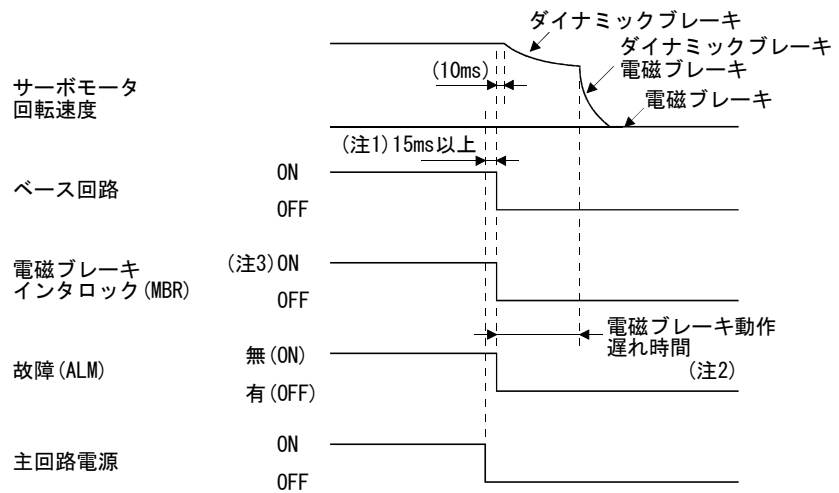
注. ON : 電磁ブレーキが効いていない状態  
OFF : 電磁ブレーキが効いている状態

(d) 主回路電源, 制御回路電源共OFF



注 1. 運転状態により変わります。  
2. ON : 電磁ブレーキが効いていない状態  
OFF : 電磁ブレーキが効いている状態

(e) 主回路電源のみOFF(制御回路電源はONのまま)



注 1. 運転状態により変わります。

2. モータ停止状態での主回路電源OFFの場合、主回路オフ警告 (AL. E9) となり、故障 (ALM) は OFF になりません。

3. ON : 電磁ブレーキが効いていない状態  
 OFF : 電磁ブレーキが効いている状態



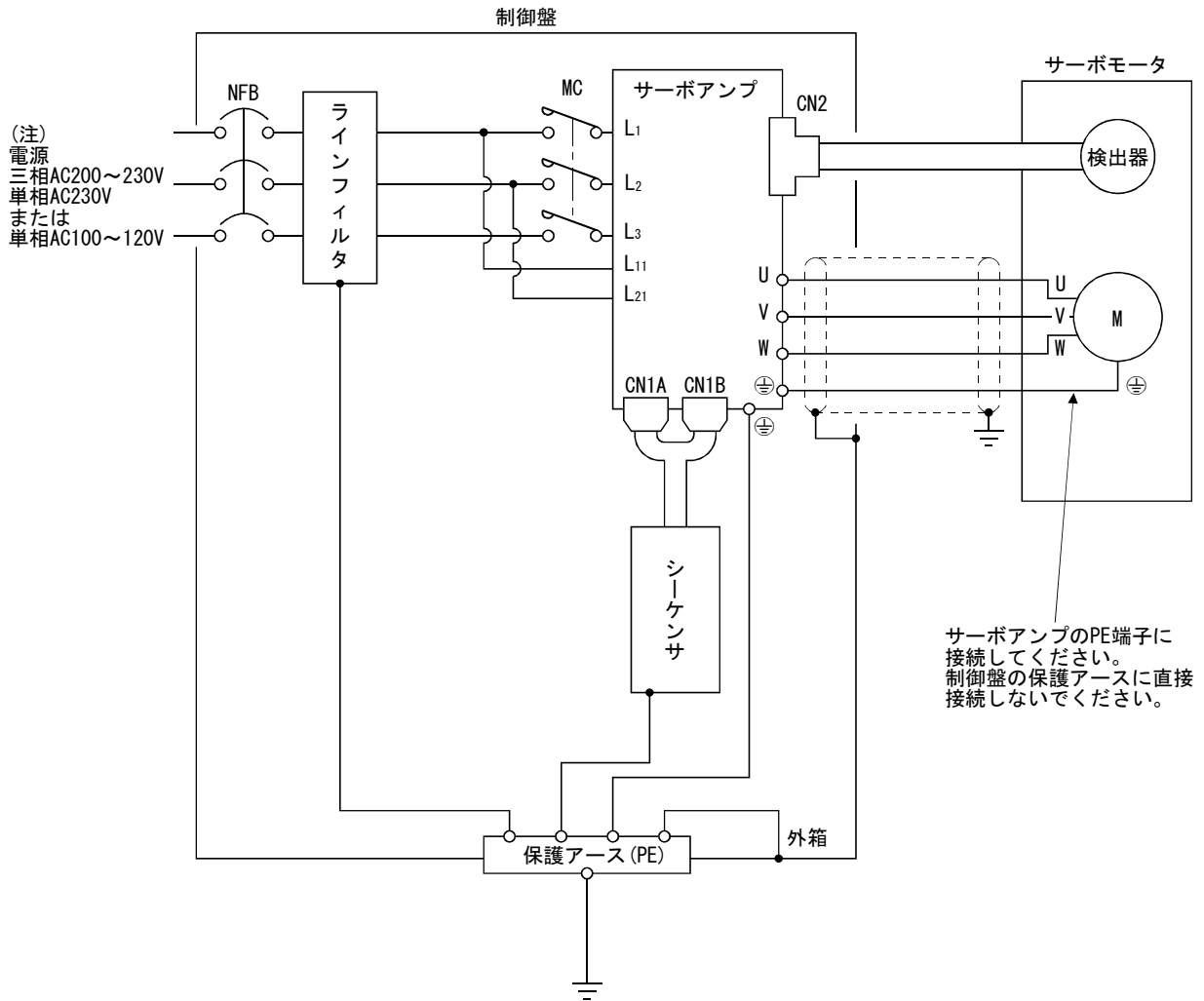
3.10 接地

**危険**

- サーボアンプ・サーボモータは確実に接地工事を行ってください。
- 感電防止のためサーボアンプの保護アース (PE) 端子 (⊕マークのついた端子) を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。

サーボアンプは、パワートランジスタのスイッチングによりサーボモータへ電力を供給しています。配線処理や接地線の取り方により、トランジスタのスイッチングノイズ (di/dtやdv/dtによる) の影響を受けることがあります。このようなトラブルを防ぐためにも、下図を参考にして必ず接地してください。

EMC指令に適合させる場合は、EMC設置ガイドライン (IB (名) 67303) を参照してください。



注. 単相AC230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。  
単相AC100~120V電源の場合、L3はありません。

3.11 サーボアンプ端子台 (TE2) の配線方法

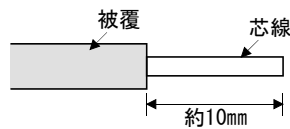
ポイント
● 配線に使用する電線サイズについては、14.2.1項の表14.1①②③を参照してください。

3.11.1 2006年1月以降生産のサーボアンプの場合

(1) 電線の末端処理

(a) 単線

電線の被覆をむいてそのまま使用できます。



(b) 撚線

① 電線を直接挿入する場合

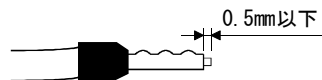
電線の被覆をむいて芯線をよじってから使用します。このとき芯線のヒゲ線による隣極との短絡に注意してください。芯線部へのはんだメッキは接触不良をおこすことがありますのでおやめください。

② 棒端子を使用して撚線をまとめる場合

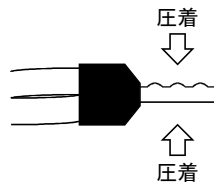
次に示す棒端子を使用してください。

電線サイズ		棒端子形名		圧着工具	メーカー
[mm <sup>2</sup> ]	AWG	1本用	2本用		
1.25/1.5	16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX ZA 3	フェニックス・コンタクト
2/2.5	14	AI2.5-10BU			

棒端子先端からはみ出す電線余長は0.5mm以下にカットしてください。



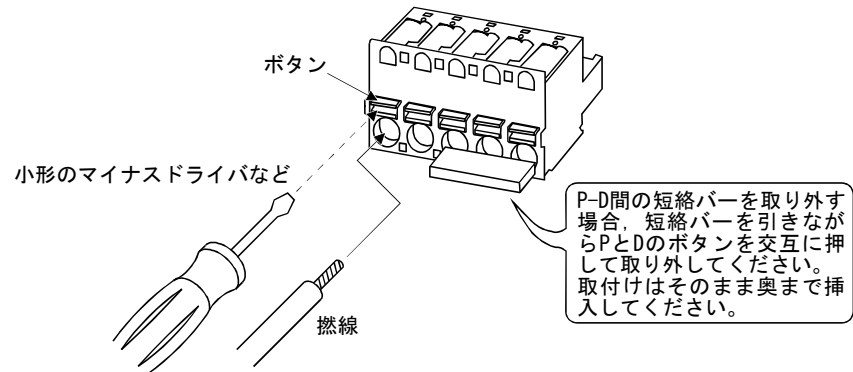
2本用棒端子を使用する場合、絶縁スリーブが隣の極と干渉しないような方向に電線を挿入し、圧着してください。



## (2) 接続方法

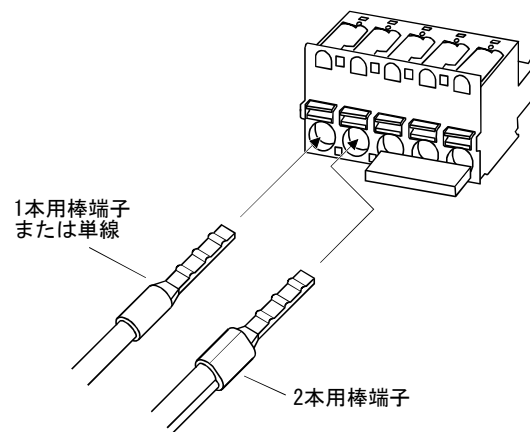
## (a) 電線を直接挿入する場合

小形のマイナスドライバなどでボタンを押しながら電線を奥まで挿入してください。



## (b) 棒端子を使用して撚線をまとめる場合

棒端子の圧着端分の凹凸面がボタン側になるように挿入してください。

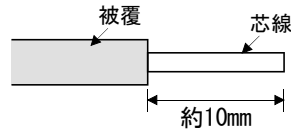


2本の電線を1つの開口部に挿入する場合、2本用棒端子が必要です。

3.11.2 2005年12月以前生産のサーボンプの場合

(1) 電線の端末処理

単線・・・電線の被覆をむいてそのまま使用できます。

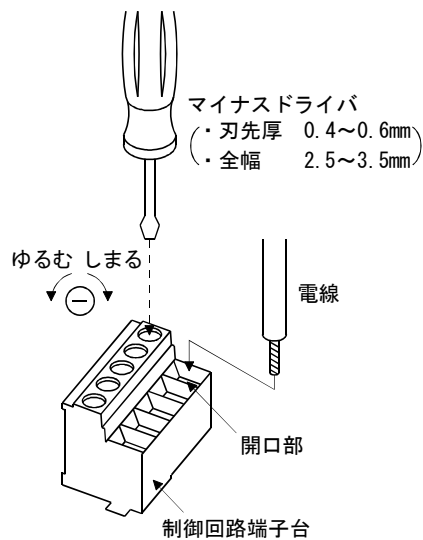


撚線・・・電線の被覆をむいて芯線をよじってから使用します。このとき芯線のヒゲ線による隣極との短絡に注意してください。芯線部へのはんだメッキは接触不良をおこすことがありますのでおやめください。棒端子を使用して撚線をまとめる方法もあります。

電線サイズ		棒端子形名		圧着工具	メーカー
[mm <sup>2</sup> ]	AWG	1本用	2本用		
1.25/1.5	16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX ZA 3 または CRIMPFOX UD 6	フェニックス・コンタクト
2/2.5	14	AI2.5-10BU			

(2) 接続方法

電線の芯線部分を開口部に差し込んでマイナスドライバーで電線が抜けないように締め付けます。(締め付けトルク：0.3～0.4N・m) 開口部に電線を挿入するときは、端子のねじが十分ゆるんでいることを確認してください。1.5mm<sup>2</sup>以下の電線を使用する場合は1つの開口部に2本の電線を挿入することができます。

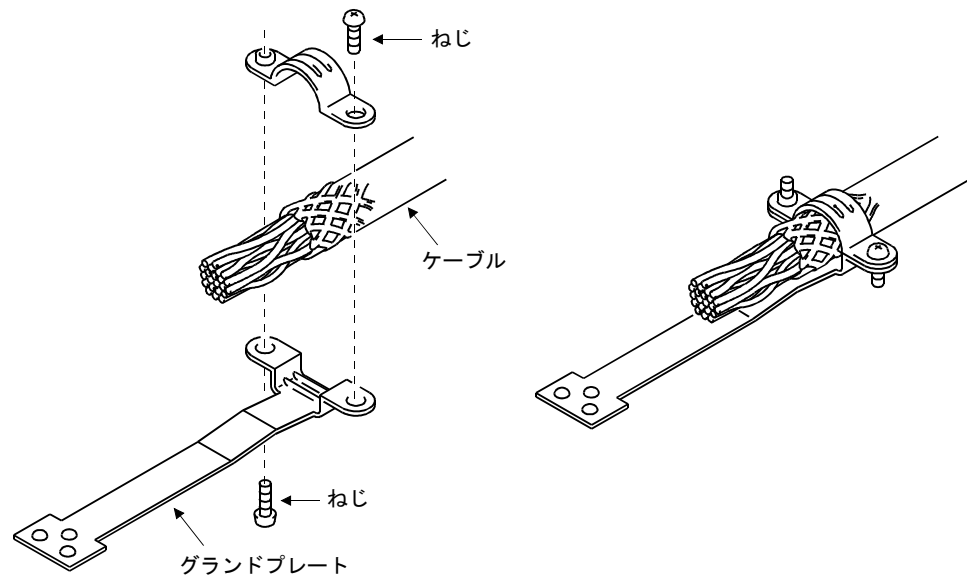
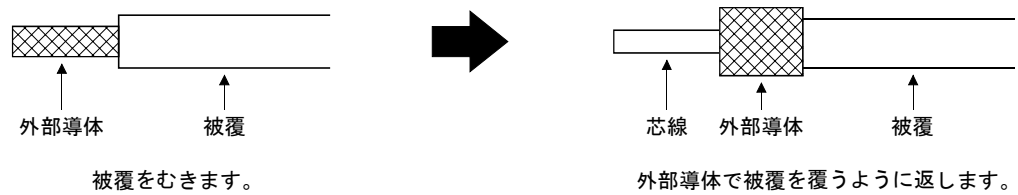


ねじ締付けトルクを管理する場合、マイナスのトルクドライバの使用を推奨します。締付けトルク管理用のトルクドライバとトルクドライバ用マイナスビットの推奨品を次表に示します。プラスビットでの管理を行う場合は、当社にお問い合わせください。

品名	形名	メーカー/代理店
トルクドライバ	N6L TDK	中村製作所
トルクドライバ用ビット	B-30 マイナス H3.5 X 73L	シロ産業

3.12 3Mコネクタの注意

検出器ケーブルなどを製作する場合、ケーブルのシールド外部導体を本節に示すとおり、確実にグラウンドプレートに接続してコネクタシェルに組み付けてください。



## 第4章 運転

### 4.1 初めて電源を投入する場合

#### 4.1.1 運転前のチェック事項

運転の前に次のチェックをしてください。

##### (1) 配線

- (a) サーボアンプの電源入力端子(L1・L2・L3・L11・L21)に正しい電源が接続してあること。
- (b) サーボアンプのサーボモータ用電源端子(U・V・W)とサーボモータの電源入力端子(U・V・W)の相が一致していること。
- (c) サーボアンプのサーボモータ用電源端子(U・V・W)とサーボアンプの電源入力端子(L1・L2・L3)を短絡していないこと。
- (d) サーボモータのアース端子はサーボアンプのPE端子に接続してあること。
- (e) 回生オプション・ブレーキユニット・電源回生コンバータを使用する場合、次のことに注意すること。
  - ① MR-J2S-350CP以下の場合、制御回路端子台のD-P間のリード線を外してあること。また、ツイスト線が使用してあること。
  - ② MR-J2S-500CP以上の場合、サーボアンプ内蔵回生抵抗器のP-C間のリード線を外してあること。また、ツイスト線が使用してあること。
- (f) ストロークエンドリミットスイッチを使用する場合は、運転状態のときLSP-SG間とLSN-SG間が短絡になっていること。
- (g) コネクタCN1A・CN1BのピンにはDC24Vをこえる電圧が加わらないこと。
- (h) コネクタCN1A・CN1BのSDとSGを短絡していないこと。
- (i) 配線ケーブルに無理な力が加わっていないこと。

##### (2) 環境

電線くず、金属粉などで信号線や電源線が短絡している箇所がないこと。

##### (3) 機械部

- (a) サーボモータの取付け部、軸と機械の接続部のねじのゆるみがないこと。
- (b) サーボモータおよびサーボモータが組み込まれた機械が運転可能であること。

## 4.1.2 立上げ

## ⚠ 危険

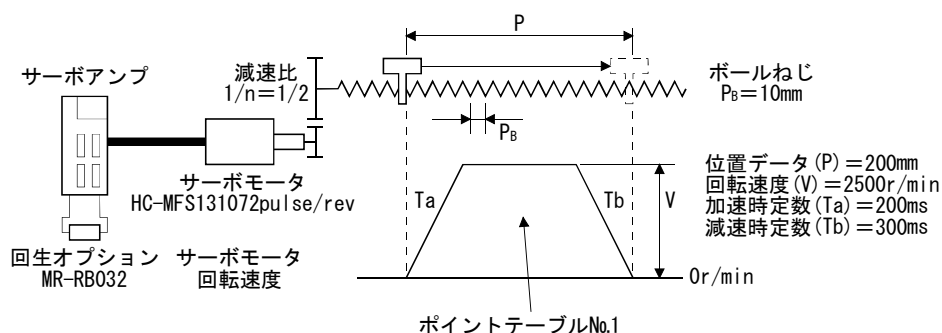
- 濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因になります。

## ⚠ 注意

- 運転前に各パラメータの確認を行ってください。機械によっては予測しない動きとなる場合があります。
- 通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、サーボアンプの放熱器、回生抵抗器、サーボモータなどが高温になる場合がありますので触れたり、部品（ケーブルなど）を近づけないでください。火傷や部品損傷の原因になります。
- 運転中、サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。

サーボモータ単体で正常に動作することを確認してから機械と連結してください。立上げの参考用として、1つの機械構成について記載します。本項を参考にして安全に立ち上げてください。

## (1) 機械の条件



- ① 絶対位置検出システム使用
- ② 指令分解能：10  $\mu$ m
- ③ 指令方式：絶対値指令方式
- ④ 電子ギアの計算

$$\frac{\text{CMX (pulse)}}{\text{CDV } (\mu\text{m})} = \frac{131072}{\frac{1}{n} \cdot P_B \cdot 1000} = \frac{131072}{\frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{131072}{5000} = \frac{32768}{1250} \dots\dots (4.1)$$

$$\text{CMX} = 32768$$

$$\text{CDV} = 1250$$

- ⑤ デバイスの指令方法は、ポイントテーブルの選択・正転始動(ST1)・サーボオン(SON)などの指令は外部入力信号を使用します。
- ⑥ ポイントテーブルNo.1を使用し、1回の自動運転を実行します。

## (2) 立上げ手順

## (a) 電源投入

- ① サーボオン (SON) をOFFにします。
- ② 主回路電源・制御回路電源を投入するとサーボアンプ表示部に“Pos” (現在位置) を表示します。

絶対位置検出システムの場合、初めて電源を投入すると、絶対位置消失 (AL. 25) のアラームになり、サーボオンできません。これは、検出器内のコンデンサが充電されていないために発生するもので、故障ではありません。

アラームが発生している状態で、2～3分間電源を投入し続けた後に、一度電源を遮断し、再投入すると解除できます。

また、絶対位置検出システムの場合、外力などにより、サーボモータが500r/min以上で回転している状態で、電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。必ずサーボモータが停止している状態で電源を投入してください。

## (b) テスト運転

MR Configurator (セットアップソフトウェア) “テスト運転モード” のJOG運転を使用し、できる限り低速で運転してサーボモータが動作することを確認してください。(6.7.1項, 7.9.2項参照)

## (c) パラメータの設定

機械の構成・仕様に合わせてパラメータを設定します。パラメータの内容は第5章, 設定方法は6.4節と7.6節を参照してください。

パラメータNo.	名称	設定値	内容
0	指令方式 回生オプション選択	<input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/>	絶対値指令方式。 MR-RB032回生オプションを使用する。
1	送り機能選択	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10	正転始動 (ST1) 有効でCCW方向にアドレス増加。 指令分解能が10倍であるため送り長倍率10倍を選択。
2	機能選択1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	絶対位置検出システムで使用する。
3	電子ギア分子 (CMX)	32768	式(4.1)の計算結果より。
4	電子ギア分母 (CDV)	1250	式(4.1)の計算結果より。

各パラメータを設定したら、一度電源を遮断してください。再投入すると設定したパラメータの値が有効になります。

## (d) ポイントテーブルの設定

運転パターンに合わせてポイントテーブルを設定します。ポイントテーブルの内容は4.2節, 設定方法は6.5節と7.5節を参照してください。

位置データ [ $\times 10^{5\text{TH}}$ $\mu\text{m}$ ]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能
20000	2500	200	300	0	0



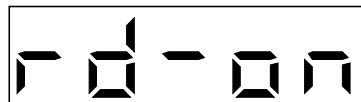
## (e) サーボオン

サーボオンは次の手順で実行してください。

① 主回路・制御回路電源を投入します。

② サーボオン (SON) をONにします。

サーボオン状態になると運転可能になり、サーボモータがロックします。7.3節の診断モードのシーケンスを使用すると、サーボアンプの表示部に準備状態を表示させることができます。運転可能状態になると次図の画面になります。



## (f) 原点復帰

必要に応じて原点復帰を行ってください。原点復帰の内容は4.4節を参照してください。ここでは、ドグ式原点復帰のパラメータ設定例を記載します。

パラメータNo.	名称	設定値	内容
8	原点復帰タイプ	<input type="checkbox"/> 000	ドグ式原点復帰を選択。 アドレス増加方向へ原点復帰開始。 近点ドグ (DOG) はDOG-SG間開放で有効。
9	原点復帰速度	1000	1000r/minで近点ドグまで移動。
10	クリーブ速度	10	10r/minで原点まで移動。
11	原点シフト量	0	原点シフトなし。
42	原点復帰位置データ		原点復帰完了時の現在位置を設定します。
43	近点ドグ後移動量		ドグ式原点復帰では使用しない。

各パラメータを設定したら、一度電源を遮断してください。再投入すると設定したパラメータの値が有効になります。

入力信号を次表のように設定し正転始動 (ST1) をONにして原点復帰を実行してください。

デバイス名	略称	ON/OFF	内容
自動/手動選択	MD0	ON	原点復帰モードにする。
ポイントテーブルNo.選択1	DI0	OFF	
ポイントテーブルNo.選択2	DI1	OFF	
正転ストロークエンド	LSP	ON	CCW側リミットスイッチをONにする。
逆転ストロークエンド	LSN	ON	CW側リミットスイッチをONにする。
サーボオン	SON	ON	サーボオンにする。

## (g) 自動運転

入力信号を次表のように設定し正転始動 (ST1) をONにしてポイントテーブルNo.1の自動運転を実行してください。

デバイス名	略称	ON/OFF	内容
自動/手動選択	MD0	ON	自動運転モードを選択する。
サーボオン	SON	ON	サーボオンにする。
正転ストロークエンド	LSP	ON	CCW側リミットスイッチをONにする。
逆転ストロークエンド	LSN	ON	CW側リミットスイッチをONにする。
ポイントテーブルNo.選択1	DI0	ON	ポイントテーブルNo.1を選択する。
ポイントテーブルNo.選択2	DI1	OFF	

## (h) 停止

次の状態になるとサーボアンプはサーボモータの運転を中断し、停止します。  
電磁ブレーキ付きサーボモータの場合は、3.9節(3)を参照してください。  
なお、正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)OFFについては、下記と同一の停止パターンになります。

## ① サーボオン(SON)OFF

ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。

## ② アラーム発生

アラームが発生すると、ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが動作して急停止します。

## ③ 強制停止(EMG)OFF

ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが動作して急停止します。サーボ強制停止警告(AL.E6)が発生します。

## ④ 正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)OFF

溜まりパルスを消去して停止し、サーボロックします。逆方向には運転できません。

## 4.2 自動運転モード

## 4.2.1 自動運転モードとは

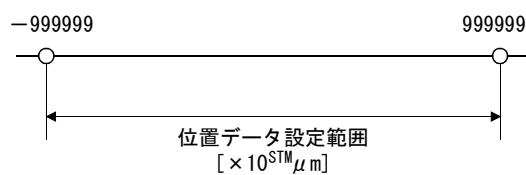
## (1) 指令方式

あらかじめ、設定したポイントテーブルを入力信号または通信で選択し、正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)で運転します。自動運転には絶対値指令方式、増分値指令方式、絶対値指令・増分値指令指定方式があります。

## (a) 絶対値指令方式

位置データは移動する目標アドレスを設定します。

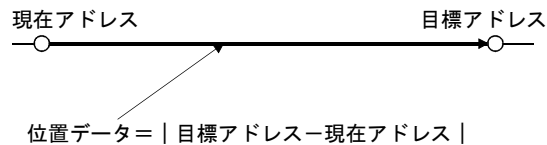
設定範囲： $-999999 \sim 999999 [ \times 10^{\text{STM}} \mu\text{m} ]$  (STM=送り長倍率パラメータNo.1)



## (b) 増分値指令方式

位置データは目標アドレス-現在アドレスの移動量を設定します。

設定範囲： $0 \sim 999999 [ \times 10^{\text{STM}} \mu\text{m} ]$  (STM=送り長倍率パラメータNo.1)



## (c) 絶対値指令・増分値指令指定方式

ポイントテーブルごとに絶対値アドレスと増分値アドレスを位置データ設定できます。目標アドレスに位置決めしたあとに、一定量を移動させることができます。

## (2) ポイントテーブル

## (a) ポイントテーブルの設定

ポイントテーブルは31点まで設定できます。ただしポイントテーブルNo.4～31を使用するにはMR Configurator(セットアップソフトウェア)の“デバイス設定”でポイントテーブルNo.選択3(DI2)・ポイントテーブルNo.選択4(DI3)・ポイントテーブルNo.選択5(DI4)を有効にしてください。

ポイントテーブルはMR Configurator(セットアップソフトウェア)、またはサーボアンプの操作部を使用して設定します。

設定する主な内容を次表に示します。設定内容の詳細については4.2.2項、4.2.3項、4.2.4項を参照してください。

項目	主な内容
位置データ	移動するための位置データを設定します。
サーボモータ 回転速度	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定します。
加速時定数	加速時定数を設定します。
減速時定数	減速時定数を設定します。
ドウェル	自動連続運転を行うときの待ち時間を設定します。
補助機能	自動連続運転を行うときに設定します。

## (b) ポイントテーブルの選択

入力信号または通信機能を使用してパーソナルコンピュータなどの指令装置(コントローラ)からコマンドでポイントテーブルNo.を選択します。

次表に入力信号・コマンドに対し、選択されるポイントテーブルNo.を示します。ただし、入力信号を使用した場合、標準で使用できるポイントテーブルはNo.1～3までです。No.4～31までを使用するには、MR Configurator(セットアップソフトウェア)の“デバイス設定”(第6章参照)で入力信号にポイントテーブルNo.選択3(DI2)・ポイントテーブルNo.選択4(DI3)・ポイントテーブルNo.選択5(DI4)を有効にしてください。

通信機能を使用してポイントテーブルを選択する場合、コマンドの送信方法などの詳細については第15章を参照してください。

(注2)入力信号					選択される ポイントテーブルNo.
(注1)DI4	(注1)DI3	(注1)DI2	D11	D10	
0	0	0	0	0	0(手動原点復帰用)
0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	0	2
0	0	0	1	1	3
0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	1	5
0	0	1	1	0	6
0	0	1	1	1	7
0	1	0	0	0	8
0	1	0	0	1	9
0	1	0	1	0	10
0	1	0	1	1	11
0	1	1	0	0	12
0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	0	14
0	1	1	1	1	15
1	0	0	0	0	16
1	0	0	0	1	17
1	0	0	1	0	18
1	0	0	1	1	19
1	0	1	0	0	20
1	0	1	0	1	21
1	0	1	1	0	22
1	0	1	1	1	23
1	1	0	0	0	24
1	1	0	0	1	25
1	1	0	1	0	26
1	1	0	1	1	27
1	1	1	0	0	28
1	1	1	0	1	29
1	1	1	1	0	30
1	1	1	1	1	31

注 1. MR Configurator (セットアップソフトウェア)の“デバイス設定”で信号を有効にしてください。

2. 0 : SG間を開放  
1 : SG間を短絡

## 4.2.2 絶対値指令方式

## (1) ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値はMR Configurator(セットアップソフトウェア)または操作部で設定します。

ポイントテーブルに位置データ・サーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数・ドウェル・補助機能を設定します。

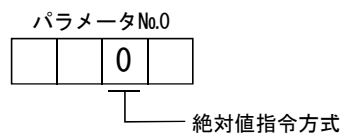
項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	-999999~999999	$\times 10^{5\text{TM}} \mu\text{m}$	目標アドレス(絶対値)を設定します。 この値はティーチング機能を使用して設定することもできます。(7.10節参照) 単位はパラメータNo.1(送り長倍率)で変更できます。
サーボモータ 回転速度	0~許容回転速度	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定します。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。
加速時定数	0~20000	ms	加速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定します。
減速時定数	0~20000	ms	減速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定します。
ドウェル	0~20000	ms	ドウェルを設定します。 補助機能に“0”を設定すると、ドウェルは無効になります。 補助機能に“1”を設定し、ドウェル=0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると、選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0・1		補助機能を設定します。 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく連続運転。 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ(指令出力)を確認後、逆転方向に回転します。 ポイントテーブルNo.31で“1”を設定するとエラーになります。 詳細は4.2.6項を参照してください。

## (2) パラメータの設定

自動運転を行うために、次のパラメータを設定します。

## (a) 指令方式の選択(パラメータNo.0)

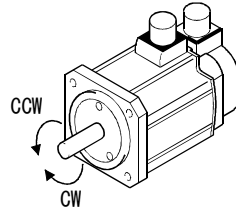
次のように絶対値指令方式を選択してください。



## (b) ST1座標系選択 (パラメータNo.1)

正転始動 (ST1) を短絡したときのサーボモータ回転方向を選択します。

パラメータNo.1の 設定	サーボモータ回転方向 正転始動 (ST1) ON
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0	+位置データでCCW方向に回転 -位置データでCW方向に回転
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	+位置データでCW方向に回転 -位置データでCCW方向に回転



## (c) 送り長倍率 (パラメータNo.1)

位置データの送り長倍率 (STM) を設定します。

パラメータNo.1の 設定	位置データ入力範囲 [mm]
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0	-999.999 ~ +999.999
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	-9999.99 ~ +9999.99
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	-99999.9 ~ +99999.9
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3	-999999 ~ +999999

## (3) 運転

ポイントテーブルをDI0~DI4で選択し、ST1-SG間を短絡にすると設定された回転速度・加速時定数・減速時定数で、位置データに位置決めを行います。このとき逆転始動 (ST2) は無効です。

項目	設定方法	設定内容
自動運転モードの選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0をONにする
ポイントテーブルの選択	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0) ポイントテーブルNo.選択2 (DI1) ポイントテーブルNo.選択3 (DI2) ポイントテーブルNo.選択4 (DI3) ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	4.2.1項(2)参照
始動	正転始動 (ST1)	ST1-SG間を短絡 (ON) で始動

## 4.2.3 増分値指令方式

## (1) ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値はMR Configurator(セットアップソフトウェア)または操作部で設定します。

ポイントテーブルに位置データ・サーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数・ドウェル・補助機能を設定します。

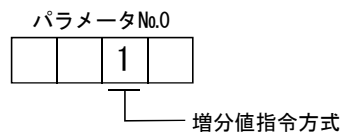
項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	0~999999	$\times 10^{5\text{TM}} \mu\text{m}$	移動量を設定します。 ティーチング機能は使用できません。 単位はパラメータNo.1(送り長倍率)で変更できます。
サーボモータ 回転速度	0~許容回転速度	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定します。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。
加速時定数	0~20000	ms	加速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定します。
減速時定数	0~20000	ms	減速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定します。
ドウェル	0~20000	ms	ドウェルを設定します。 補助機能に“0”を設定すると、ドウェルは無効になります。 補助機能に“1”を設定し、ドウェル=0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると、選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0・1		補助機能を設定します。 0：選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1：次のポイントテーブルを停止することなく連続運転。 ポイントテーブルNo.31で“1”を設定するとエラーになります。 (4.2.6項参照)

## (2) パラメータの設定

自動運転を行うために、次のパラメータを設定します。

## (a) 指令方式の選択(パラメータNo.0)

次のように増分値指令方式を選択してください。

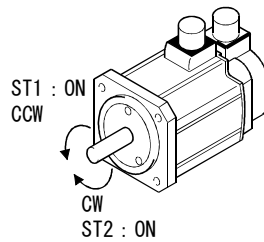




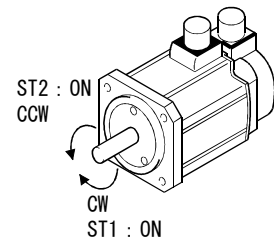
(b) ST1座標系選択 (パラメータNo.1)

正転始動 (ST1) または逆転始動 (ST2) を短絡したときのサーボモータ回転方向を選択します。

パラメータNo.1の 設定	サーボモータ回転方向	
	正転始動 (ST1) ON	逆転始動 (ST2) ON
□□□0	CCW方向に回転 (アドレス増加)	CW方向に回転 (アドレス減少)
□□□1	CW方向に回転 (アドレス増加)	CCW方向に回転 (アドレス減少)



パラメータNo.1 □□□0



パラメータNo.1 □□□1

(c) 送り長倍率 (パラメータNo.1)

位置データの送り長倍率 (STM) を設定します。

パラメータNo.1の 設定	位置データ入力範囲 [mm]
□□0□	0~+999.999
□□1□	0~+9999.99
□□2□	0~+99999.9
□□3□	0~+999999

(3) 運転

ポイントテーブルをDI0~DI4で選択し、ST1-SG間を短絡にすると設定された回転速度・加速時定数・減速時定数で位置データの移動量を正転方向に移動します。

ST2-SG間を短絡にすると選択したポイントテーブルの設定値にしたがって逆転方向に移動します。

項目	設定方法	設定内容
自動運転モードの選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0をONにする
ポイントテーブルの選択	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0) ポイントテーブルNo.選択2 (DI1) ポイントテーブルNo.選択3 (DI2) ポイントテーブルNo.選択4 (DI3) ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	4.2.1項(2)参照
始動	正転始動 (ST1) 逆転始動 (ST2)	ST1-SG間を短絡 (ON) で正転方向に始動 ST2-SG間を短絡 (ON) で逆転方向に始動

## 4.2.4 絶対値指令・増分値指令指定方式

ポイントテーブルの補助機能で絶対値指令と増分値指令を指定して使用する方式です。

## (1) ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値はMR Configurator(セットアップソフトウェア)または操作部で設定します。

ポイントテーブルに位置データ・サーボモータ回転速度・加速時定数・減速時定数・ドウェル・補助機能を設定します。

補助機能に“0”または“1”を設定すると、そのポイントテーブルは絶対値指令方式になります。補助機能に“2”または“3”を設定すると、そのポイントテーブルは増分値指令方式になります。

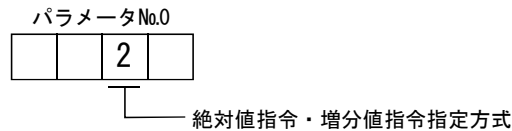
項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	-999999~999999	$\times 10^{5\text{TM}} \mu\text{m}$	(1) このポイントテーブルを絶対値指令方式として使用する場合 目標アドレス(絶対値)を設定します。 この値はティーチング機能を使用して設定することもできます。(7.10節参照) (2) このポイントテーブルを増分値指令方式として使用する場合 移動量を設定します。“-”符号をつけると逆転指令になります。 ティーチング機能は使用できません。
サーボモータ 回転速度	0~許容回転速度	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定します。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。
加速時定数	0~20000	ms	加速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定します。
減速時定数	0~20000	ms	減速時定数を設定します。 サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定します。
ドウェル	0~20000	ms	ドウェルを設定します。 補助機能に“0”または“2”を設定するとドウェルは無効になります。 補助機能に“1”または“3”を設定し、ドウェル=0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると、選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0~3		補助機能を設定します。 (1) このポイントテーブルを絶対値指令方式で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく連続運転。 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 3: 次のポイントテーブルを停止することなく連続運転。 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ(指令出力)を確認後、逆転方向に回転します。 ポイントテーブルNo.31で“1”または“3”を設定するとエラーになります。 詳細は4.2.6項を参照してください。

## (2) パラメータの設定

自動運転を行うために、次のパラメータを設定します。

## (a) 指令方式の選択 (パラメータNo.0)

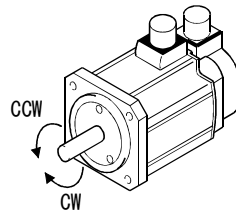
次のように絶対値指令・増分値指令指定方式を選択してください。



## (b) ST1座標系選択 (パラメータNo.1)

正転始動 (ST1) を短絡したときのサーボモータ回転方向を選択します。

パラメータNo.1の 設定	サーボモータ回転方向 正転始動 (ST1) ON
□□□0	+位置データでCCW方向に回転 -位置データでCW方向に回転
□□□1	+位置データでCW方向に回転 -位置データでCCW方向に回転



## (c) 送り長倍率 (パラメータNo.1)

位置データの送り長倍率 (STM) を設定します。

パラメータNo.1の 設定	位置データ入力範囲 [mm]
□□0□	-999.999 ~ +999.999
□□1□	-9999.99 ~ +9999.99
□□2□	-99999.9 ~ +99999.9
□□3□	-999999 ~ +999999

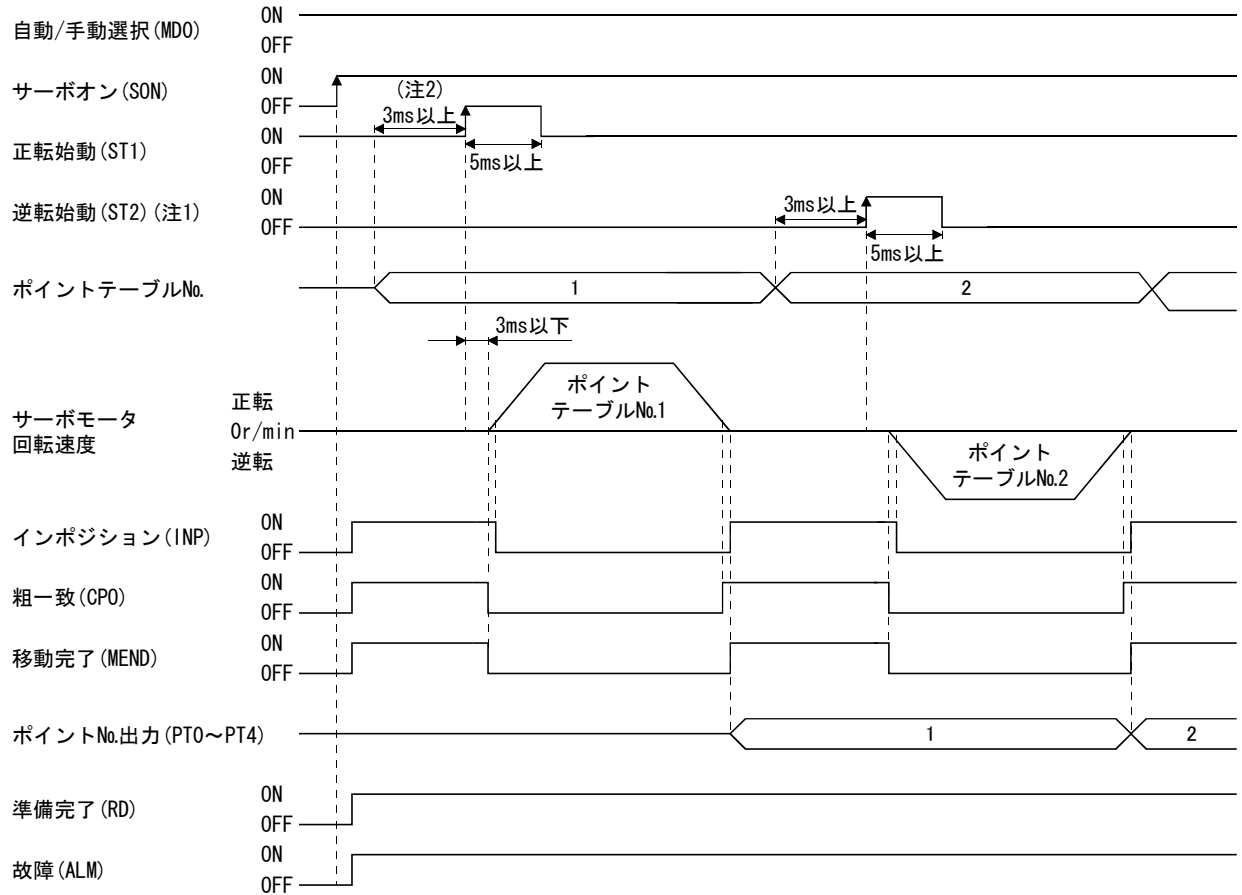
## (3) 運転

ポイントテーブルをDI0~DI4で選択し、ST1-SG間を短絡にすると設定された回転速度・加速時定数・減速時定数で、位置データに位置決めを行います。このとき逆転始動 (ST2) は無効です。

項目	設定方法	設定内容
自動運転モードの選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0をONにする
ポイントテーブルの選択	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0) ポイントテーブルNo.選択2 (DI1) ポイントテーブルNo.選択3 (DI2) ポイントテーブルNo.選択4 (DI3) ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)	4. 2. 1項(2) 参照
始動	正転始動 (ST1)	ST1-SG間を短絡 (ON) で始動

4.2.5 自動運転のタイミングチャート

タイミングチャートを次に示します。



- 注 1. 絶対値指令方式と絶対値指令・増分値指令指定方式の場合、逆転始動 (ST2) は無効です。  
 2. 外部入力信号の検出はパラメータNo.2の入力フィルタ設定時間分だけ遅れます。また、コントローラからの出力信号シーケンスや、ハードウェアによる信号変化のばらつきを考慮した時間分だけ先に、ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

## 4.2.6 自動連続運転

## (1) 自動連続運転とは

1つのポイントテーブルを選択し、正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)をONにするだけで、No.の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。

自動連続運転には速度変更運転と自動連続位置決め運転があります。

選択方法は次のとおりです。

## (a) 絶対値指令方式または増分値指令方式の場合

		ポイントテーブルの設定	
		ドウェル	補助機能
自動連続運転	速度変更運転	0	1
	自動連続位置決め運転	1以上	1

## (b) 絶対値指令・増分値指令指定方式の場合

		ポイントテーブルの設定		
		ドウェル	補助機能	
	位置データが絶対値の場合		位置データが増分値の場合	
自動連続運転	速度変更運転	0	1	3
	自動連続位置決め運転	1以上	1	3

## (2) 速度変更運転

ポイントテーブルの補助機能を設定することで位置決め運転中の回転速度を変更できます。設定する回転速度の数だけポイントテーブルを使用します。

補助機能に“1”を設定すると、位置決め中の次のポイントテーブルに設定した速度で運転します。このときの位置データ始動時に選択したデータが有効になり、次以降のポイントテーブルの加速減速時定数は無効になります。

ポイントテーブルNo.30まで補助機能を“1”に設定すれば、最大31速の回転速度で運転できます。最後のポイントテーブルの補助機能は“0”に設定してください。

速度変更運転を行う場合、必ずドウェルを“0”に設定してください。“1”以上を設定すると、自動連続位置決め運転が有効になります。

次表に設定例を示します。

ポイントテーブルNo.	ドウェル [ms] (注1)	補助機能	速度可変速運転
1	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
2	0	1	
3	0	0(注2)	
4	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	0	1	
7	0	0(注2)	

注 1. 必ず“0”を設定してください。

注 2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”または“2”を設定してください。

(a) 絶対値指令方式

① 同一方向に位置決めする場合

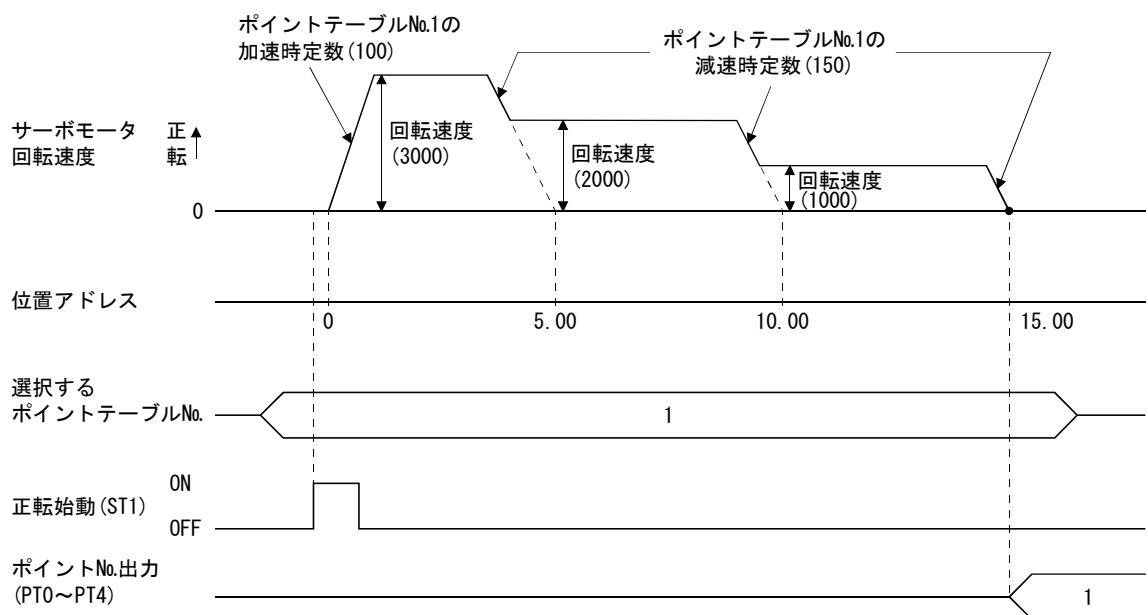
途中のポイントテーブルの位置データ(アドレス)で位置決めを行わず、最後のポイントテーブルの設定アドレスへ連続して変速し移動します。

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。

ポイントテーブルNo.	位置データ [10 <sup>STM</sup> μm]	サーボモータ 回転速度[/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms](注1)	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	10.00	2000	無効	無効	0	1
3	15.00	1000	無効	無効	0	0(注2)

注 1. 必ず“0”を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”を設定してください。



② 途中で反対方向に位置決めする場合

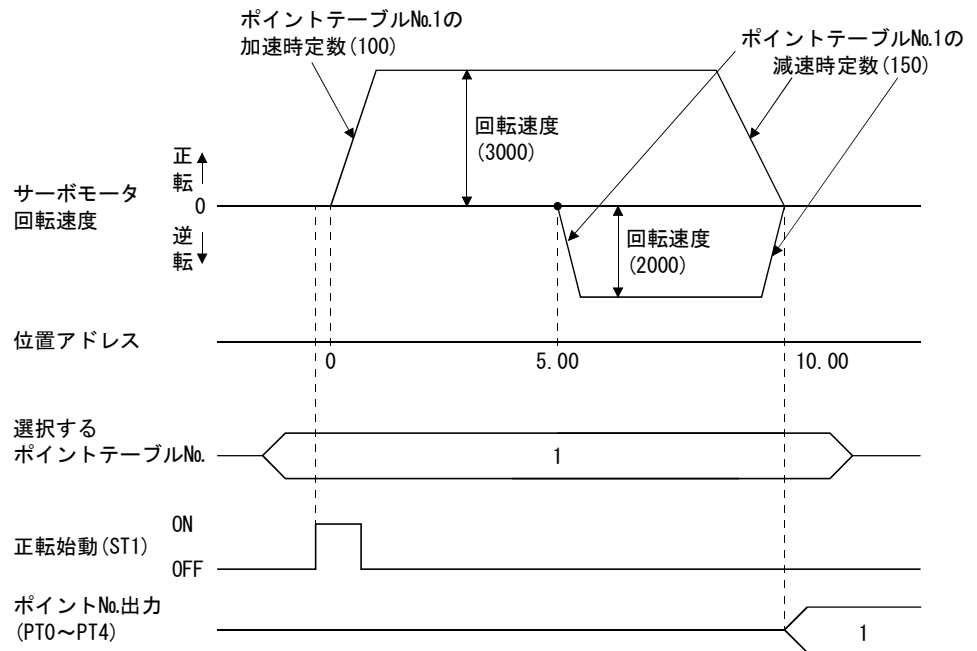
途中のポイントテーブルの位置データ(アドレス)で位置決めを行い、逆転して最後のポイントテーブルの設定アドレスに位置決めします。

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。

ポイントテーブルNo.	位置データ [10 <sup>STM</sup> μm]	サーボモータ 回転速度[/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms](注1)	補助機能
1	10.00	3000	100	150	0	1
2	5.00	2000	無効	無効	0	0(注2)

注 1. 必ず“0”を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”を設定してください。



(b) 増分値指令方式

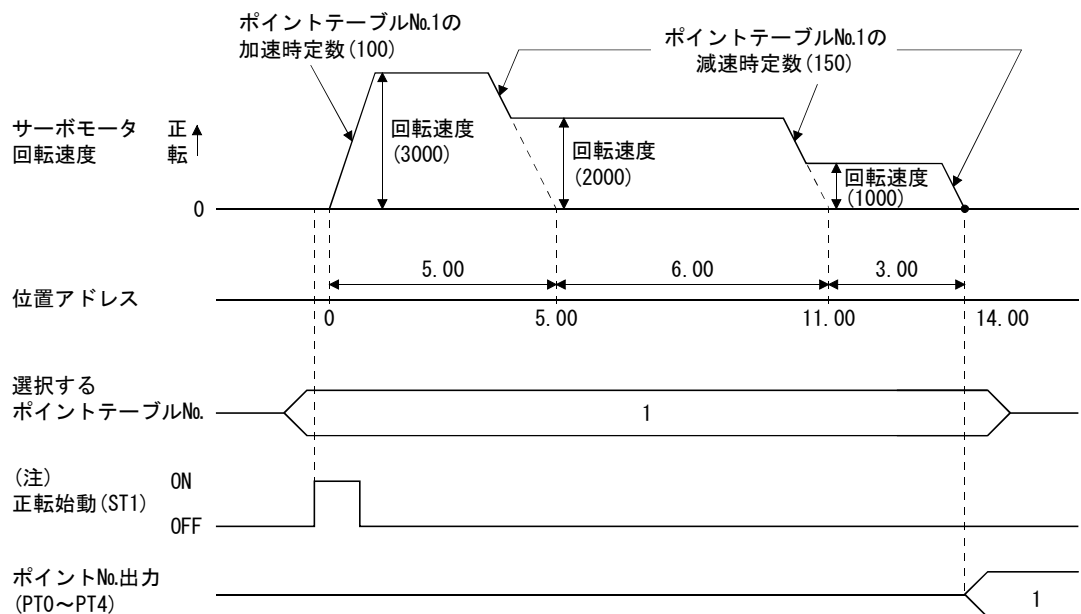
増分値指令方式の位置データは連続するポイントテーブルの位置データの合計になります。

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。

ポイントテーブルNo.	位置データ [ $\times 10^{5\text{TH}} \mu\text{m}$ ]	サーボモータ 回転速度[r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms] (注1)	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	6.00	2000	無効	無効	0	1
3	3.00	1000	無効	無効	0	0(注2)

注 1. 必ず“0”を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”を設定してください。



注. 逆転始動(ST2)をONにすると逆転方向に位置決めを開始します。

(c) 絶対値指令・増分値指令指定方式

ポイントテーブルの補助機能で絶対値指令と増分値指令を指定して自動連続運転できます。

① 同一方向に位置決めする場合

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。ここではポイントテーブルNo.1を絶対値指令方式、ポイントテーブルNo.2を増分値指令方式、ポイントテーブルNo.3を絶対値方式、ポイントテーブルNo.4を増分値指令方式になっています。

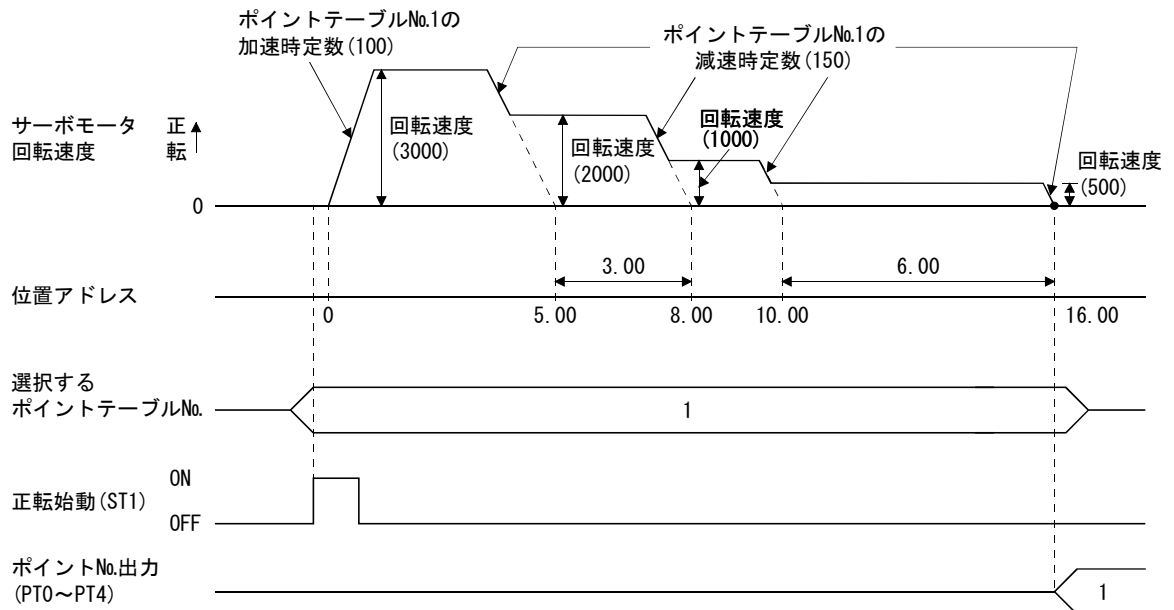
ポイントテーブルNo.	位置データ [10 <sup>STM</sup> μm]	サーボモータ 回転速度[ <sup>1</sup> / <sub>min</sub> ]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms] (注1)	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	3.00	2000	無効	無効	0	3
3	10.00	1000	無効	無効	0	1
4	6.00	500	無効	無効	0	2(注2)

注 1. 必ず“0”を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”または“2”を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合





② 途中で反対方向に位置決めする場合

例として次表のような設定値の場合の動作を示します。ここではポイントテーブルNo.1を絶対値指令方式, ポイントテーブルNo.2を増分値指令方式, ポイントテーブルNo.3を絶対値方式になっています。

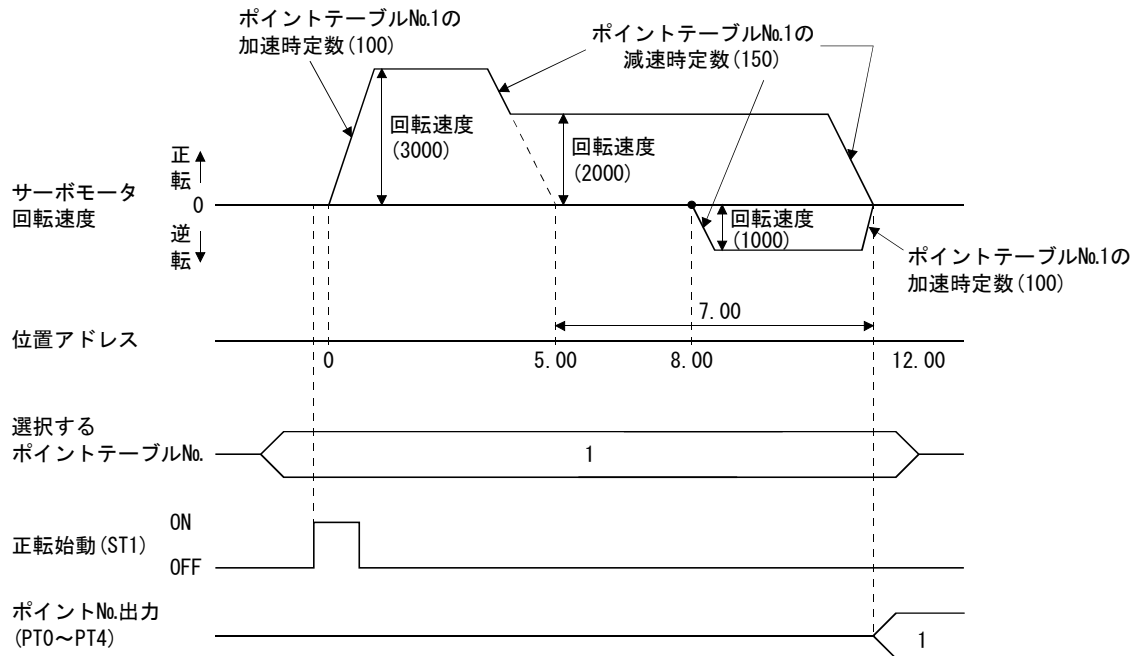
ポイントテーブルNo.	位置データ [ $\times 10^{5\text{TM}}$ $\mu\text{m}$ ]	サーボモータ 回転速度[r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms] (注1)	補助機能
1	5.00	3000	100	150	0	1
2	7.00	2000	無効	無効	0	3
3	8.00	1000	無効	無効	0	0(注2)

注 1. 必ず“0”を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルの補助機能は必ず“0”または“2”を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合



(3) 一時停止/再始動

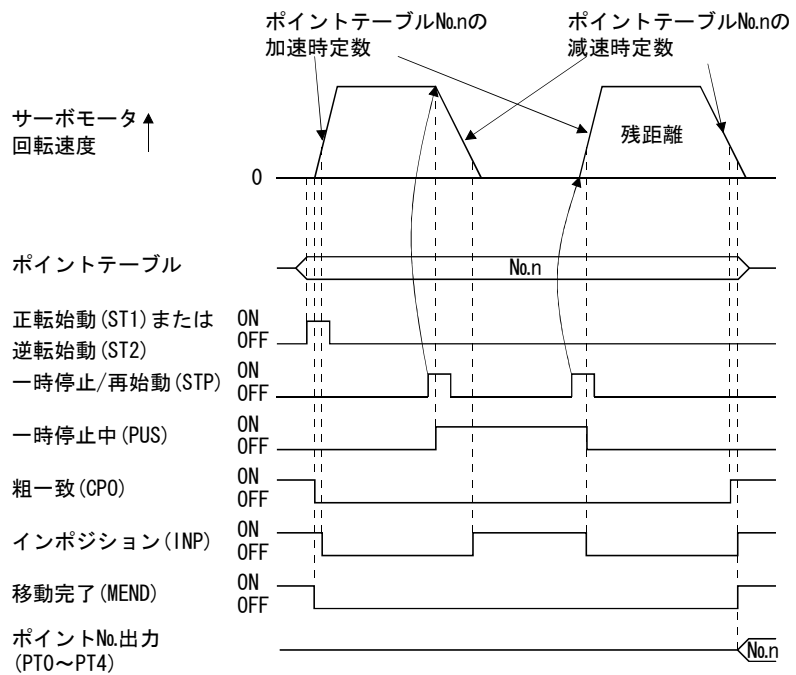
自動運転中にSTP-SG間を短絡にすると、実行中のポイントテーブルの減速時定数で減速し、一時停止します。再度STP-SG間を短絡にすると残りの距離を実行します。

一時停止中に正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)を短絡にしても無視されます。

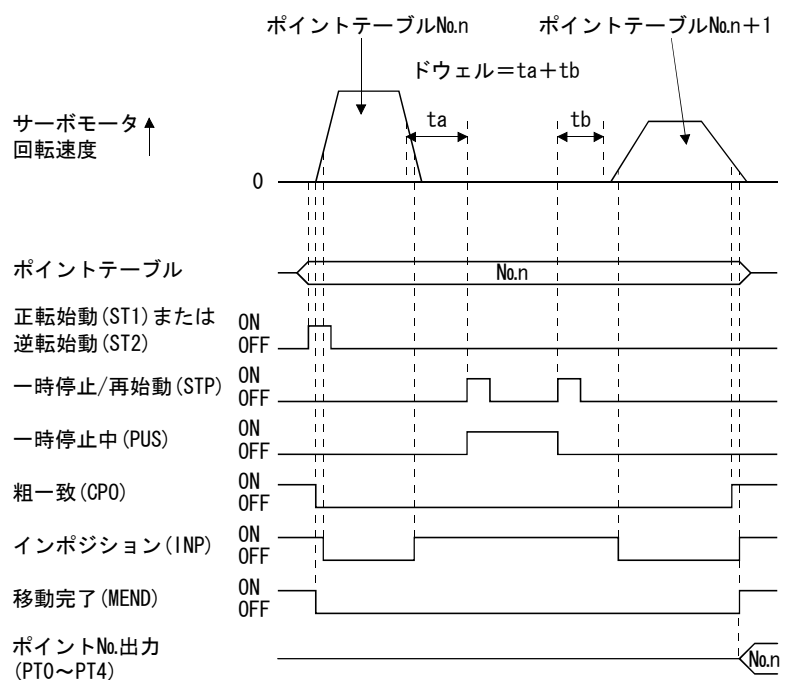
また、一時停止中に運転モードを自動モードから手動モードへ変更すると、移動残距離は消去されます。

原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は無視されます。

(a) サーボモータが回転中の場合



(b) ドウエル中の場合



## 4.3 手動運転モード

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に、JOG運転や手動パルス発生器を使用して任意の位置に移動できます。

## 4.3.1 JOG運転

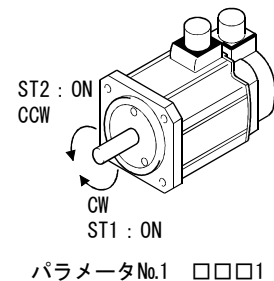
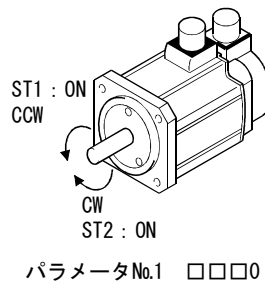
## (1) 設定

使用目的に合わせ、入力信号・パラメータを次のように設定します。この場合、ポイントテーブルNo.選択1～5(DI0～DI4)は無効です。

項目	設定方法	設定内容
手動運転モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を開放(OFF)
サーボモータ回転方向	パラメータNo.1	本項(2)参照
JOG速度	パラメータNo.13	サーボモータの回転速度を設定します。
加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速・減速時定数を使用します。

## (2) サーボモータ回転方向

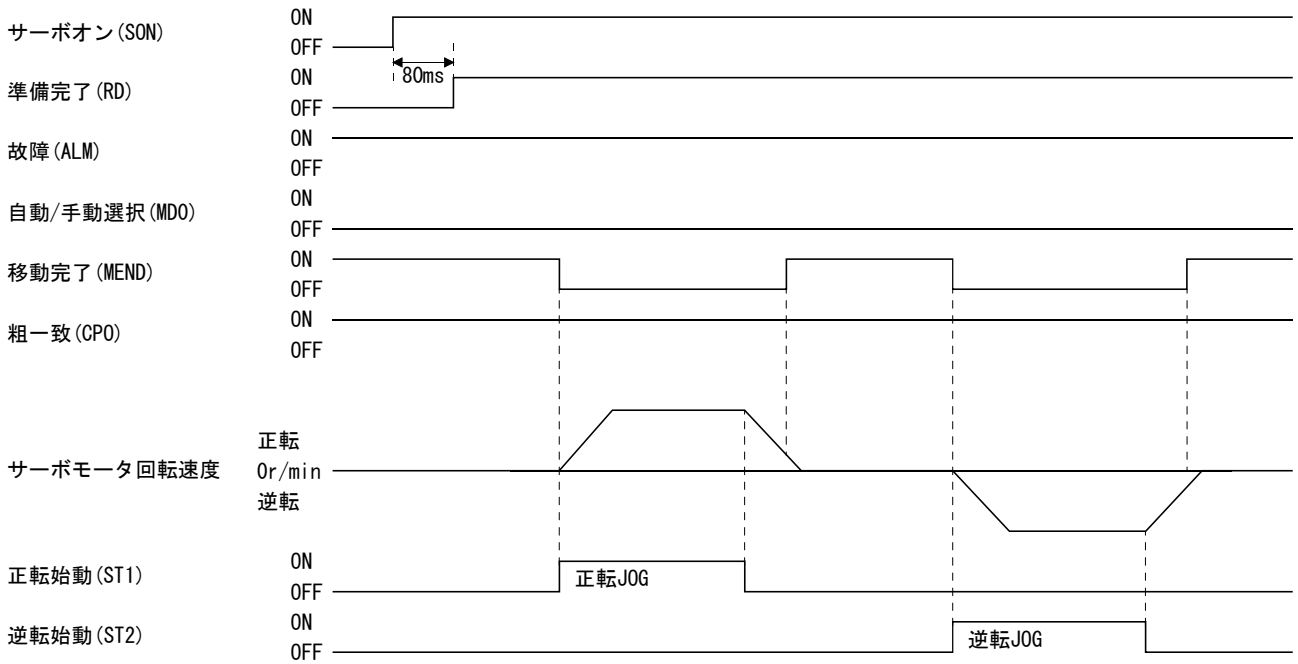
パラメータNo.1の 設定	サーボモータ回転方向	
	正転始動(ST1) ON	逆転始動(ST2) ON
□□□0	CCW方向に回転	CW方向に回転
□□□1	CW方向に回転	CCW方向に回転



## (3) 運転

ST1-SG間を短絡にすると、パラメータに設定されたJOG速度、ポイントテーブルNo.1に設定された加速・減速時定数で運転します。回転方向は本項(2)を参照してください。ST2-SG間を短絡にすると正転始動(ST1)の逆に回転します。

(4) タイミングチャート



## 4.3.2 手動パルス発生器運転

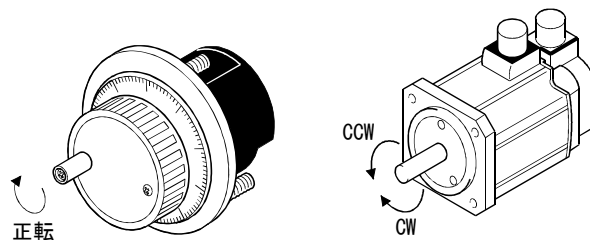
## (1) 設定

使用目的に合わせ、入力信号・パラメータを次のように設定します。この場合、ポイントテーブルNo.選択1~5(DI0~DI4)は無効です。

項目	設定方法	設定内容
手動運転モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を開放(OFF)
手動パルス発生器倍率	パラメータNo.1	手動パルス発生器の発生パルスに対する倍率を設定します。 詳細は本項(3)を参照してください。
サーボモータ回転方向	パラメータNo.1	本項(2)を参照してください。

## (2) サーボモータ回転方向

パラメータNo.1の 設定	サーボモータ回転方向	
	手動パルス発生器: 正転回転	手動パルス発生器: 逆転回転
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0	CCW方向に回転	CW方向に回転
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	CW方向に回転	CCW方向に回転



## (3) 運転手動パルス発生器倍率

## (a) パラメータで設定する

パラメータNo.1で、手動パルス発生器の回転量に対するサーボモータの回転量を設定します。

パラメータNo.1の 設定	手動パルス発生器の回転量に対する サーボモータ回転倍率	移動量
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	1倍	1[ $\mu$ m]
<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	10倍	10[ $\mu$ m]
<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	100倍	100[ $\mu$ m]

## (b) 入力信号で設定する

MR Configurator (セットアップソフトウェア) の“デバイス設定” (第6章参照) で入力信号にパルス発生器倍率1 (TP0) ・パルス発生器倍率2 (TP1) を設定してください。

(注)パルス発生器倍率2 (TP1)	(注)パルス発生器倍率1 (TP0)	手動パルス発生器の回転量に対する サーボモータ回転倍率	移動量
0	0	パラメータNo.1の設定値有効	
0	1	1倍	1[ $\mu$ m]
1	0	10倍	10[ $\mu$ m]
1	1	100倍	100[ $\mu$ m]

注. 0 : SG間を開放

1 : SG間を短絡

## (4) 運転

手動パルス発生器をまわすとサーボモータが回転します。サーボモータの回転方向は本項(2)を参照してください。

## 4.4 手動原点復帰モード

## 4.4.1 原点復帰の概要

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合、入力電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合、据付け時に一度原点復帰を行えば、電源を遮断しても現在位置を保持します。このため、電源再投入時の原点復帰は不要です。

このサーボンプには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成・用途に合わせ、最適な方法を選択してください。

機械が近点ドグをこえて停止している場合、またはドグ上で停止している場合でも自動的に適正な位置に後退し原点復帰を実行する、原点復帰自動後退機能を備えています。JOG運転などによる手動での移動は不要です。

## (1) 手動原点復帰の種類

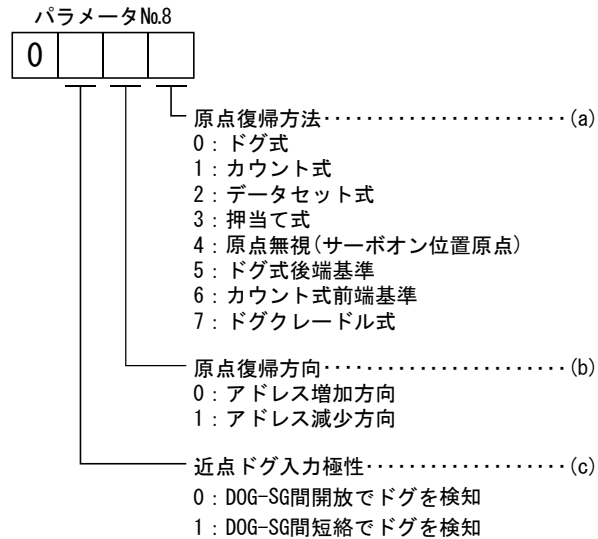
機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

方式	原点復帰の方法	特長
ドグ式	近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。(注)	<ul style="list-style-type: none"> <li>近点ドグを使用した、一般的な原点復帰方法です。</li> <li>原点復帰の繰り返し精度が良い。</li> <li>機械に負担がかかりにくい。</li> <li>近点ドグの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。</li> </ul>
カウント式	近点ドグ前端で減速を開始し、通過後の移動量を移動した後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>近点ドグを使用した、原点復帰方法です。</li> <li>近点ドグの長さを極力小さくしたい場合に使用します。</li> </ul>
データセット式	自動的に任意に移動させた位置を原点にします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>近点ドグが不要です。</li> </ul>
押当て式	機械上のストッパに押し当てて、停止した位置を原点にします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械のストッパに衝突させるため、原点復帰速度を十分低くする必要があります。</li> <li>機械やストッパの強度を高くする必要があります。</li> </ul>
原点無視 (サーボオン位置原点)	サーボオンにしたときの位置を原点にします。	
ドグ式後端基準	近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z相信号が不要です。</li> </ul>
カウント式前端基準	近点ドグ前端で減速を開始し、近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z相信号が不要です。</li> </ul>
ドグクレードル式	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にします。	

注. Z相信号とは、サーボモータ1回転に1回サーボンプ内で認識する信号です。出力信号として使用することはできません。

## (2) 原点復帰のパラメータ

原点復帰を行う場合、パラメータNo.8(原点復帰タイプ)を次のように設定してください。



(a) 原点復帰方法を選択してください。

(b) 原点復帰を行う場合の始動方向を選択します。“0”を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，“1”を設定すると減少する方向へ始動します。

(c) 近点ドグを検出する極性を選択します。“0”を設定すると近点ドグ(DOG-SG間)を開放で，“1”を設定すると短絡で検知します。

## (3) 注意

(a) 原点復帰する前に、必ずリミットスイッチが動作することを確認してください。

(b) 原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。

(c) 近点ドグ入力極性を確認してください。暴走の原因になります。



## 4.4.2 ドグ式原点復帰

近点ドグを使用した、原点復帰方法です。近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量分を移動した位置を原点にします。

## (1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を短絡(ON)
	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)	DI0-SG間を開放(OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2(DI1)	DI1-SG間を開放(OFF)
ドグ式原点復帰	パラメータNo.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 : ドグ式を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
ドグ入力極性	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
クリープ速度	パラメータNo.10	ドグを検知してからの回転速度を設定。
原点シフト量	パラメータNo.11	原点を近点ドグ後端通過後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

## (2) 近点ドグの長さ

近点ドグ(DOG)を検出中にサーボモータのZ相信号が発生するよう、近点ドグは式(4.2)と式(4.3)を満足する長さにしてください。

$$L_1 \geq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \dots \dots \dots (4.2)$$

$L_1$  : 近点ドグの長さ[mm]

$V$  : 原点復帰速度[mm/min]

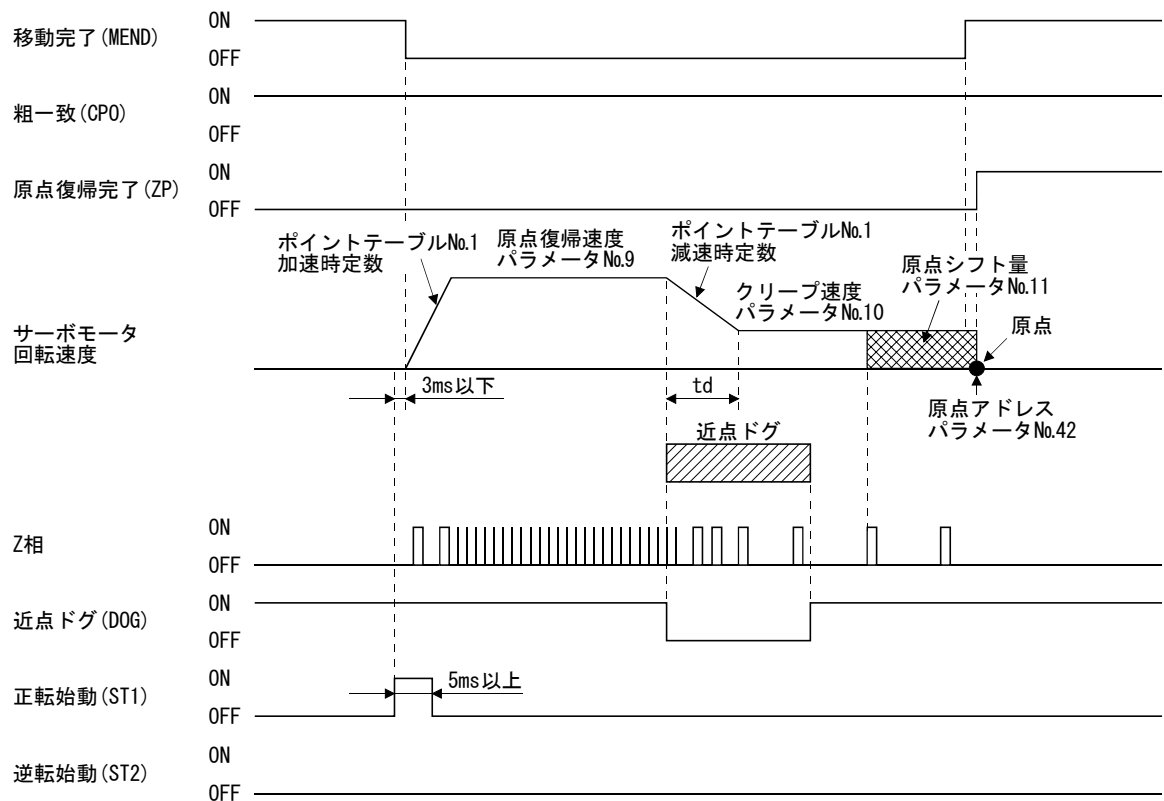
$td$  : 減速時間[s]

$$L_2 \geq 2 \cdot \Delta S \dots \dots \dots (4.3)$$

$L_2$  : 近点ドグの長さ[mm]

$\Delta S$  : サーボモータ1回転あたりの移動量[mm]

(3) タイミングチャート

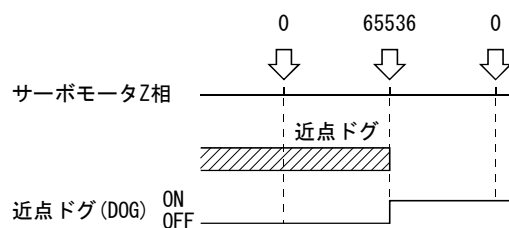


パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

(4) 調整

ドグ式原点復帰では、ドグ検出中に確実にZ相信号を発生するよう調整してください。近点ドグ(DOG)の後端をZ相信号と次のZ相信号のあいだのほぼ中心になるようにします。

Z相信号の発生位置は“状態表示”の“1回転内位置”でモニタできます。



4.4.3 カウント式原点復帰

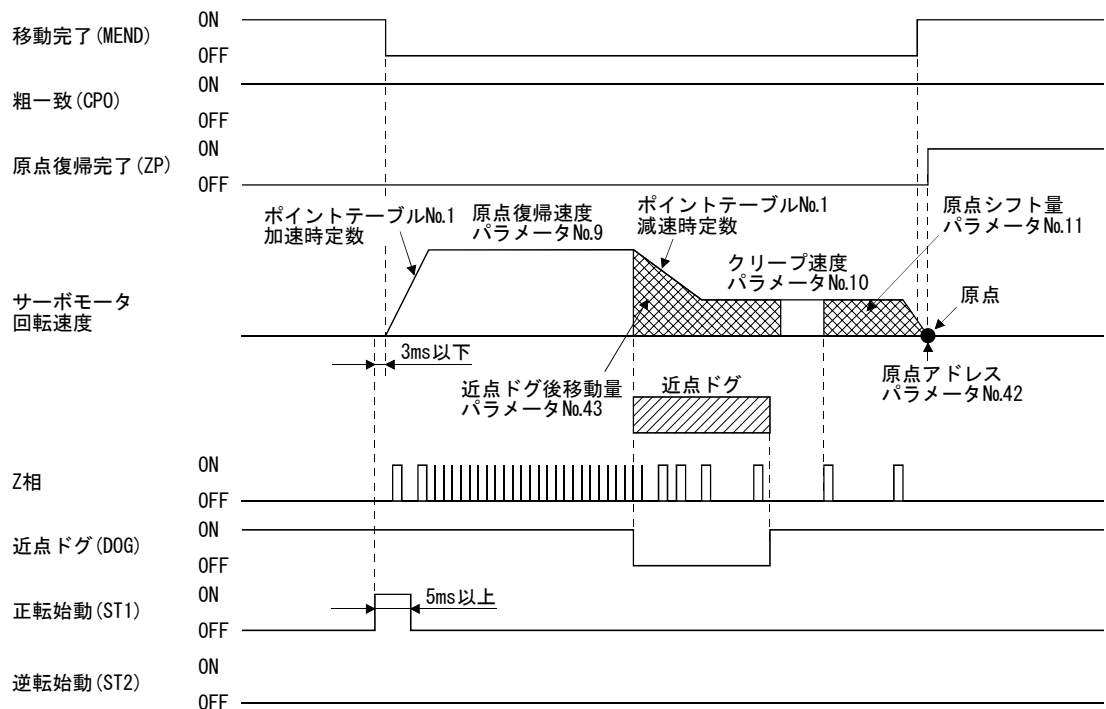
カウント式原点復帰は、近点ドグ前端を検出してからパラメータNo.43(近点ドグ後移動量)で設定した距離を移動します。その後、最初のZ相信号を原点にします。このため、近点ドグ(DOG)のON時間が10ms以上あれば、近点ドグの長さに制約はありません。近点ドグの長さが確保できず、ドグ式原点復帰が使用できない場合や、コントローラなどから電氣的に近点ドグ(DOG)を入力する場合などに使用します。

(1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を短絡(ON)
	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)	DI0-SG間を開放(OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2(DI1)	DI1-SG間を開放(OFF)
カウント式原点復帰	パラメータNo.8	□□□1: カウント式を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
ドグ入力極性	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
クリープ速度	パラメータNo.10	ドグを検知してからの回転速度を設定。
原点シフト量	パラメータNo.11	近点ドグ先端を通過し、移動量分を移動した後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.43	近点ドグ前端通過後の移動量を設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

4.4.4 データセット式原点復帰

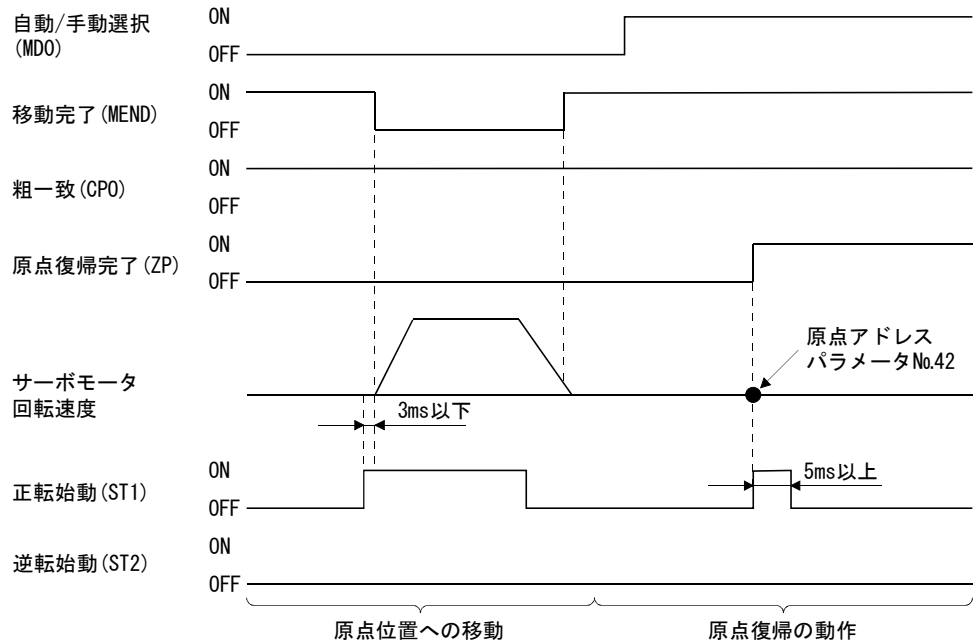
データセット式原点復帰は、原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転や手動パルス発生器運転などが使用できます。

(1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0-SG間を短絡 (ON)
	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	DI0-SG間を開放 (OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	DI1-SG間を開放 (OFF)
データセット式原点復帰	パラメータNo.8	□□□2 : データセット式を選択。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

## 4.4.5 押当て式原点復帰

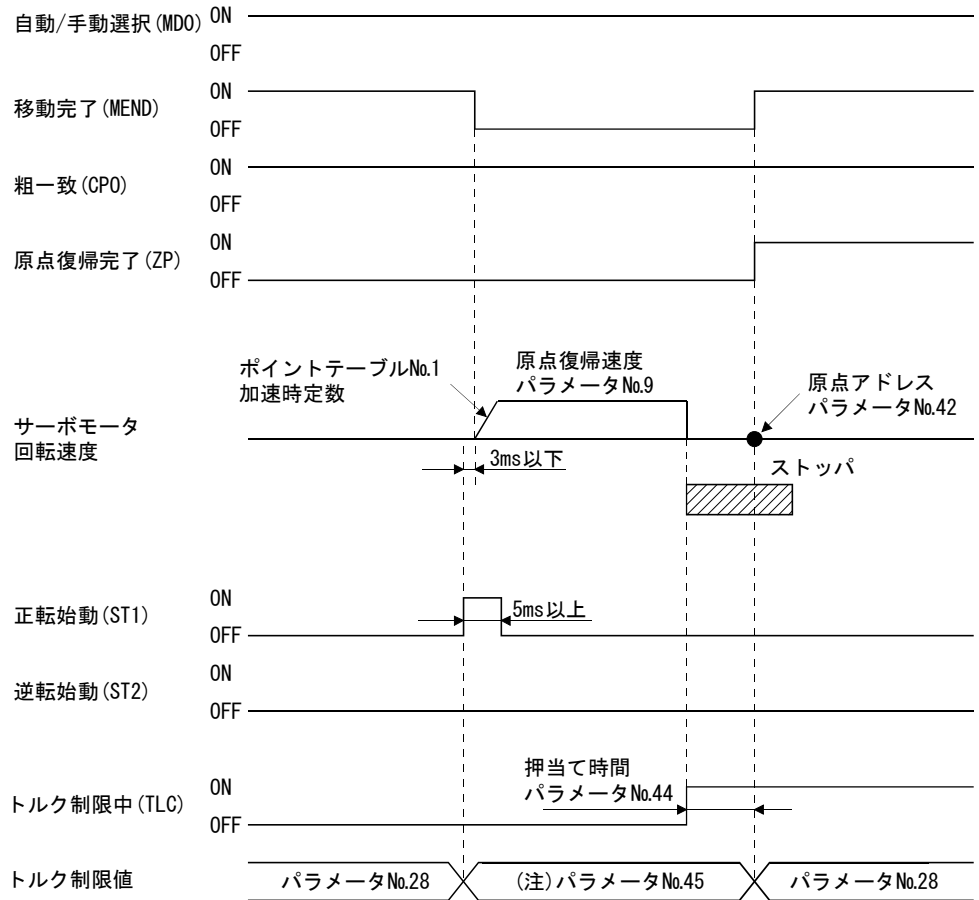
押当て式原点復帰は、JOG運転や手動パルス発生器運転などでストップなどに押し当てた状態で原点復帰することで、その位置を原点にします。

## (1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0-SG間を短絡 (ON)
	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	DI0-SG間を開放 (OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	DI1-SG間を開放 (OFF)
押当て式原点復帰	パラメータNo.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 : 押当て式を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ストップに当たるまでの回転速度を設定。
押当て時間	パラメータNo.44	ストップに当たってから原点データを取得し、原点復帰完了 (ZP) を出力するまでの時間。
押当て式原点復帰トルク制限値	パラメータNo.45	押当て式原点復帰実行時のサーボモータトルク制限値を設定する。
原点復帰の加速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



注. ここで有効になるトルク制限は次のとおりです。

(注)入力デバイス		制限値の状態	有効になるトルク制限値
TL1	TL		
0	0		パラメータNo.45
0	1	TLA > パラメータNo.45	パラメータNo.45
		TLA < パラメータNo.45	TLA
1	0	パラメータNo.29 > パラメータNo.45	パラメータNo.45
		パラメータNo.29 < パラメータNo.45	パラメータNo.29
1	1	TLA > パラメータNo.45	パラメータNo.45
		TLA < パラメータNo.45	TLA

注. 0 : OFF  
1 : ON

パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

## 4.4.6 原点無視(サーボオン位置原点)

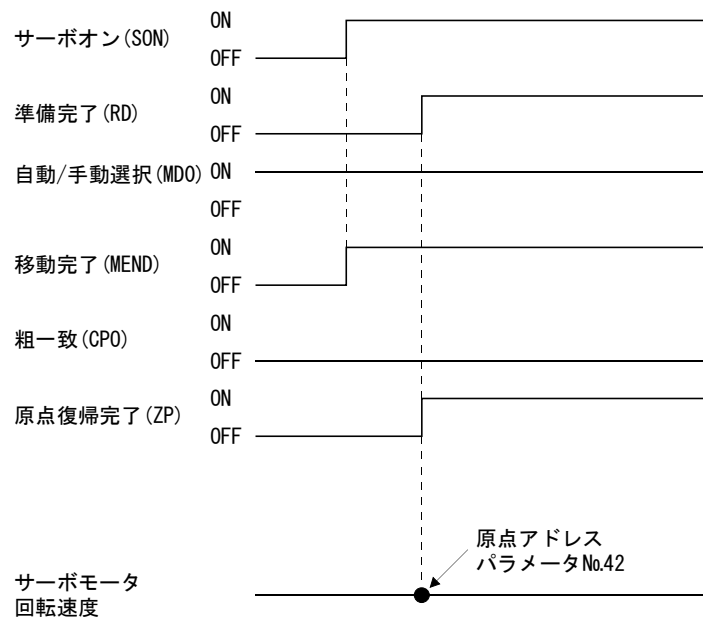
サーボオンしたときの位置を原点にします。

## (1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
原点無視	パラメータNo.8	□□□4 : 原点無視を選択。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

## (2) タイミングチャート



パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

## 4.4.7 ドグ式後端基準原点復帰

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● この原点復帰方法は近点ドグの後端部を検出した近点ドグ(DOG)を読み込むタイミングに依存します。このため、クリーブ速度を100r/minに原点復帰した場合、原点位置は±200pulseの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリーブ速度が高くなると大きくなります。</li> </ul>

近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。

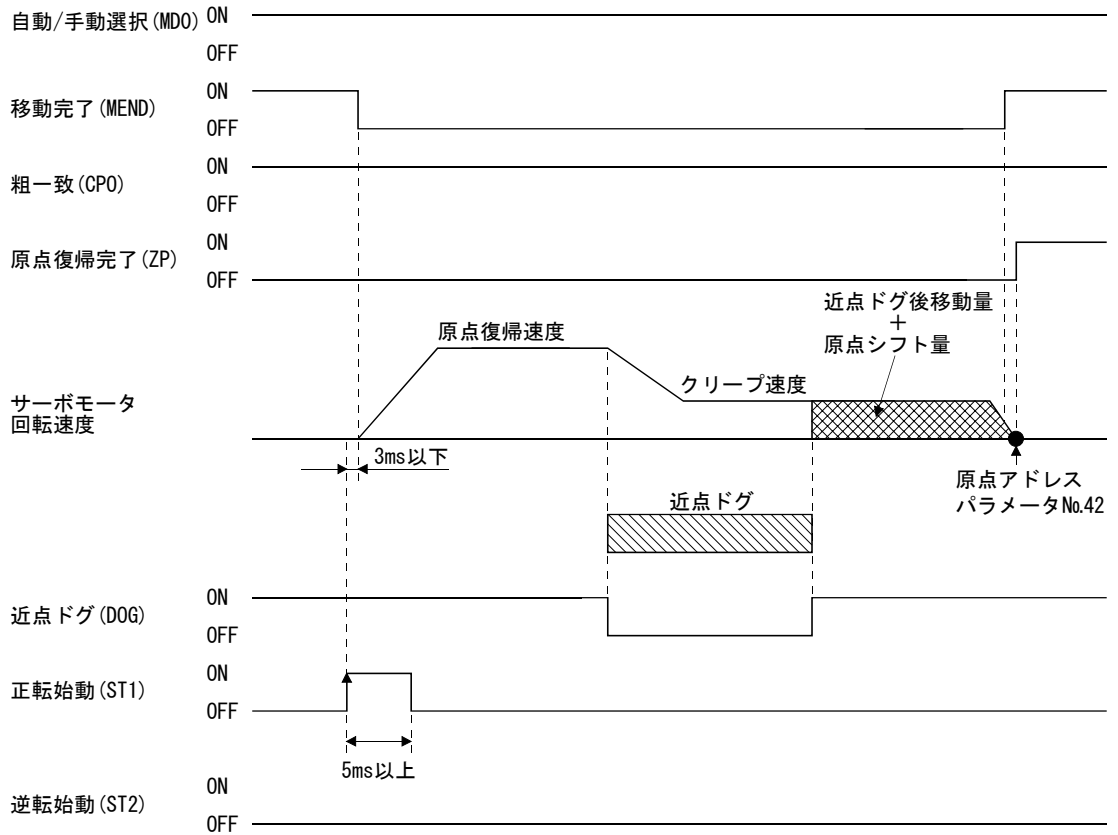
## (1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を短絡(ON)
	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)	DI0-SG間を開放(OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2(DI1)	DI1-SG間を開放(OFF)
ドグ式後端基準原点復帰	パラメータNo.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 : ドグ式後端基準を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
ドグ入力極性	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
クリーブ速度	パラメータNo.10	ドグを検知してからの回転速度を設定。
原点シフト量	パラメータNo.11	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.43	近点ドグ後端通過後の移動量を設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。



## (2) タイミングチャート



パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

## 4.4.8 カウント式前端基準原点復帰

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● この原点復帰方法は近点ドグの前端部を検出した近点ドグ(DOG)を読み込むタイミングに依存します。このため、原点復帰速度を100r/minに原点復帰した場合、原点位置は±200pulseの誤差が発生します。原点位置の誤差は原点復帰速度が高くなると大きくなります。</li> </ul>

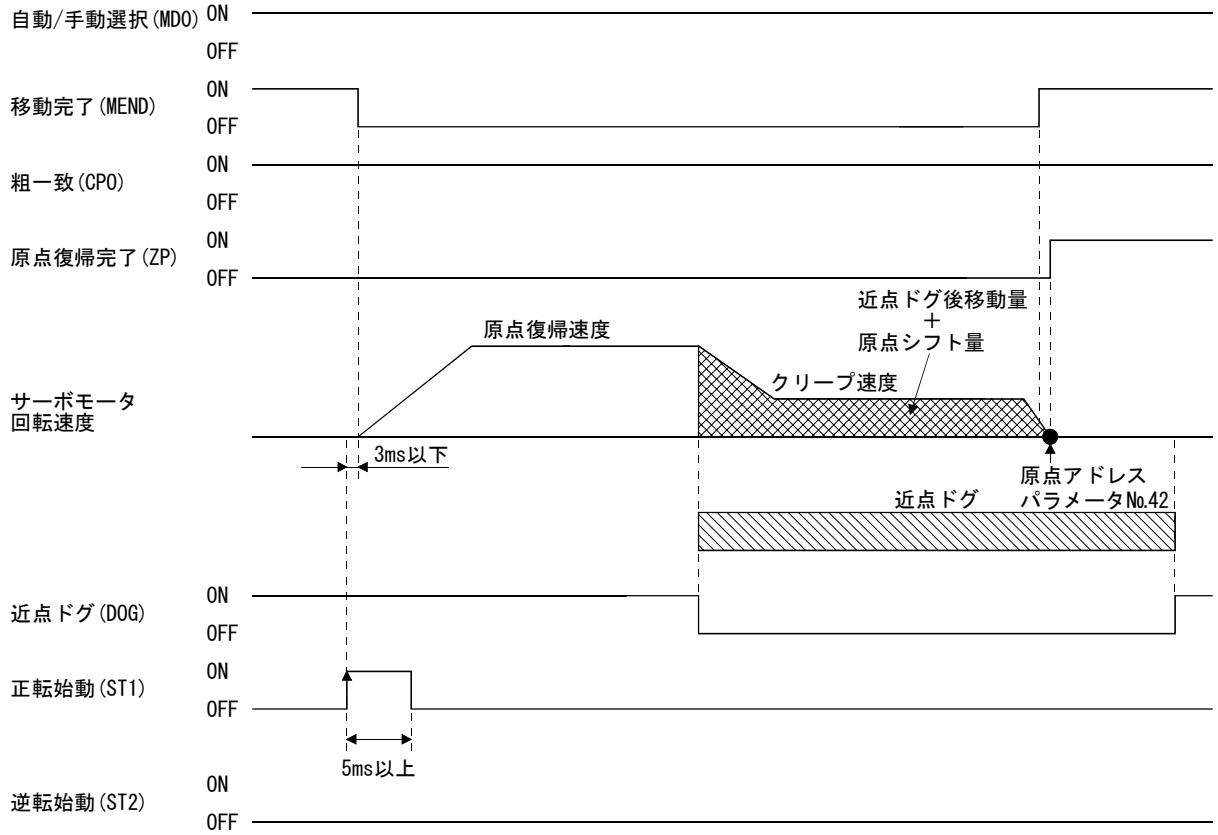
近点ドグ前端で減速を開始し、近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。原点復帰速度が変わると原点位置が変わる場合があります。

## (1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択(MD0)	MD0-SG間を短絡(ON)
	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)	DI0-SG間を開放(OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2(DI1)	DI1-SG間を開放(OFF)
カウント式ドグ前端基準原点復帰	パラメータNo.8	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6: カウント式ドグ前端基準を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
ドグ入力極性	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
クリープ速度	パラメータNo.10	ドグを検知してからの回転速度を設定。
原点シフト量	パラメータNo.11	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定。
近点ドグ後移動量	パラメータNo.43	近点ドグ後端通過後の移動量を設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

4.4.9 ドグクレードル式原点復帰

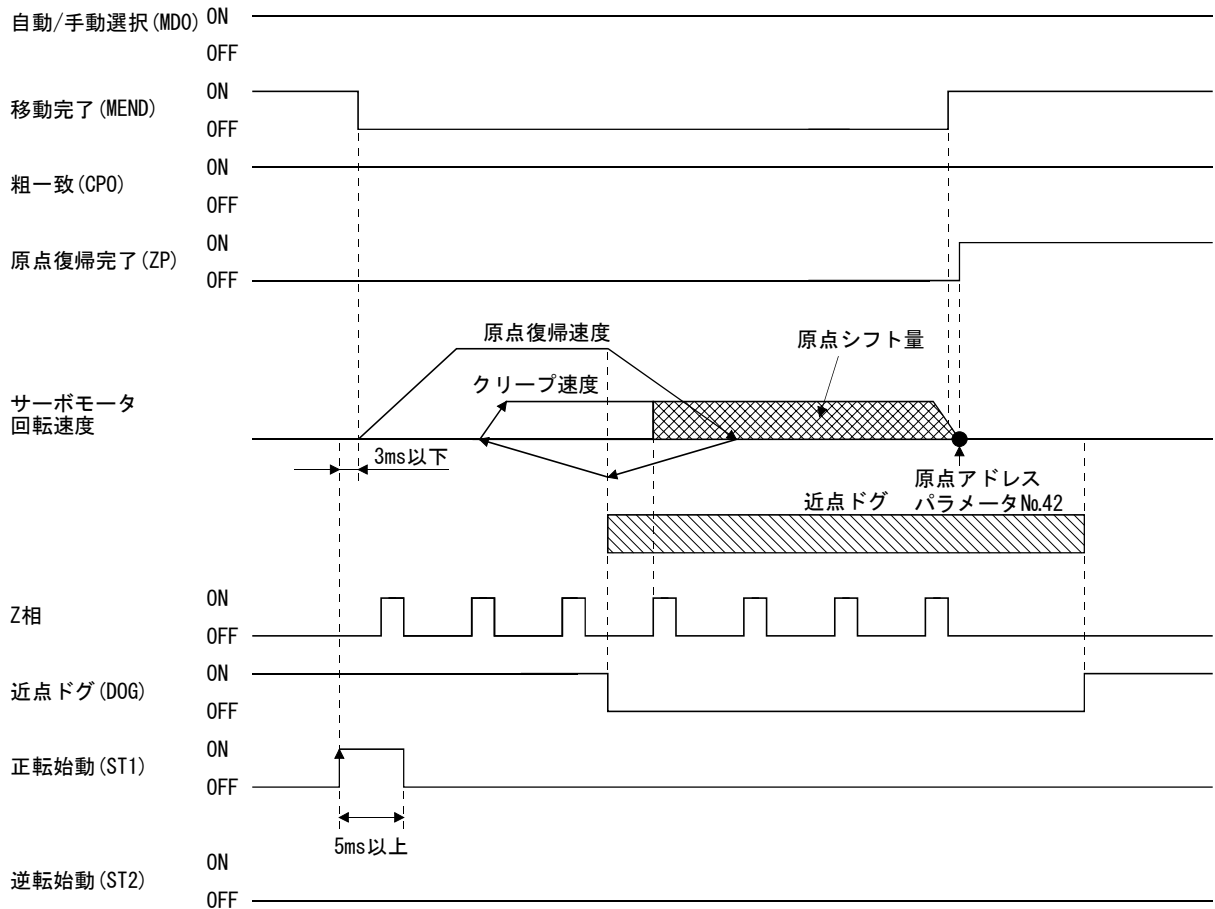
近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にすることができます。

(1) 信号・パラメータ

入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0-SG間を短絡 (ON)
	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	DI0-SG間を開放 (OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	DI1-SG間を開放 (OFF)
ドグクレードル式原点復帰	パラメータNo.8	□□□7: ドグクレードル式を選択。
原点復帰方向	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、原点復帰方向を選択。
ドグ入力極性	パラメータNo.8	4.4.1項(2)を参照し、ドグ入力極性を選択。
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
クリープ速度	パラメータNo.10	ドグを検知してからの回転速度を設定。
原点シフト量	パラメータNo.11	原点をZ相信号から移動させる場合に設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。
原点復帰位置データ	パラメータNo.42	原点復帰完了時の現在位置を設定します。

(2) タイミングチャート



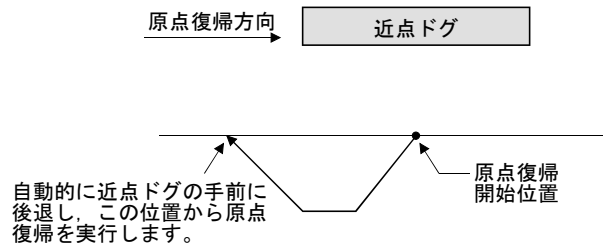
パラメータNo.42(原点復帰位置データ)の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

## 4.4.10 原点復帰自動後退機能

近点ドグを使用する原点復帰において、近点ドグ上または近点ドグをこえた位置から原点復帰を開始する場合、原点復帰可能な位置に後退してから原点復帰を開始する機能です。

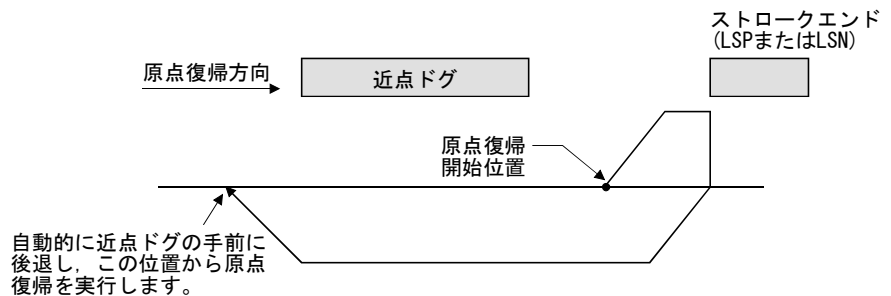
## (1) 現在位置が近点ドグ上にある場合

現在位置が近点ドグ上にある場合は自動的に後退して原点復帰します。



## (2) 現在位置が近点ドグをこえた位置にある場合

始動時に原点復帰方向に運転し、ストロークエンド(LSPまたはLSN)を検知して自動的に後退します。近点ドグ手前まで通過して停止し、その位置から原点復帰を再開します。近点ドグが検出できなかった場合、反対側の(LSPまたはLSN)で停止し、原点復帰未完警告(AL. 90)が発生します。



これらの機能では、ソフトウェアリミットは使用できません。

## 4.4.11 原点への自動位置決め機能

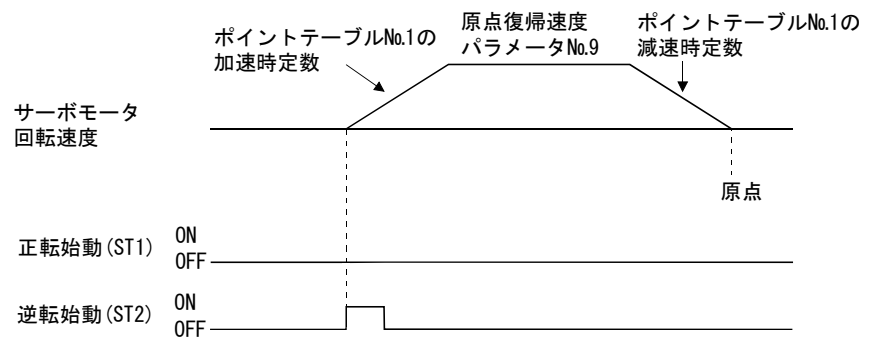
ポイント
● 位置データ設定範囲外からの原点への自動位置決めはできません。この場合、手動原点復帰を使用して再度原点復帰を実施してください。

電源投入後に手動原点復帰を行って原点を確定した後に、再び原点へ復帰する場合、この機能を使用すると原点へ高速で自動位置決めできます。絶対位置システムの場合、電源投入後の手動原点復帰は必要ありません。

電源投入後、あらかじめ手動原点復帰を実行してください。  
入力信号・パラメータを次のように設定します。

項目	使用するデバイス・パラメータ	設定内容
手動原点復帰モード選択	自動/手動選択 (MD0)	MD0-SG間を短絡 (ON)
	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	DI0-SG間を開放 (OFF)
	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	DI1-SG間を開放 (OFF)
原点復帰速度	パラメータNo.9	ドグを検知するまでの回転速度を設定。
原点復帰の加速・減速時定数	ポイントテーブルNo.1	ポイントテーブルNo.1の加速減速時定数を使用。

原点への自動位置決め機能の原点復帰速度はパラメータNo.9で設定してください。加速時定数、減速時定数はポイントテーブルNo.1のデータを使用します。逆転始動 (ST2) をONにすると高速自動復帰します。



## 4.5 絶対位置検出システム

**注意**

- 絶対位置消失アラーム (AL. 25) または絶対位置カウンタ警告 (AL. E3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。暴走の原因になります。

**ポイント**

- 次のパラメータを変更した場合、その後の電源投入時に原点を消失してしまいます。電源投入時に、再度原点復帰を行ってください。
  - ・パラメータNo.1の1桁目 (ST1座標系選択)
  - ・パラメータNo.4 (電子ギア分子)
  - ・パラメータNo.5 (電子ギア分母)
  - ・パラメータNo.42 (原点復帰位置データ)

このサーボアンプは1軸コントローラを内蔵しています。また、すべてのサーボモータの検出器は絶対位置システムに対応しています。このため、絶対位置データバックアップ用バッテリーの装着とパラメータの設定だけで、絶対位置検出システムを構築することができます。

## (1) 制約事項

次の条件では構築できません。

- 回転軸・無限長位置決めなど、ストロークのない座標システムの場合
- 増分値指令方式の位置決め方式で運転する場合

## (2) 仕様

項目	内容
方式	電子式、バッテリーバックアップ方式
バッテリー	リチウム電池 (1次電池, 公称+3.6V) × 1個 形名: MR-BATまたはA6BAT
最大回転範囲	原点±32767rev
(注1) 停電時最大回転速度	500r/min
(注2) バッテリーバックアップ時間	約1万時間 (無通電時の電池寿命)
(注3) バッテリー交換時のデータ保持時間	納入時2時間, 5年後1時間
バッテリー保存時間	製造日付より5年間

注 1. 停電時などにおいて、外力により軸が回されるとき最大の回転速度です。

注 2. 無通電状態でのバッテリーによるデータ保持時間です。電池の交換は通電、無通電状態に限らず、3年で交換することを推奨します。

注 3. 電池の電圧が低下した状態か電池を抜いた状態で、電源をOFFにしたあとに検出器内蔵のスーパーコンデンサにデータを保持できる時間、または検出器ケーブルを外してもデータを保持できる時間です。電池の交換はこの時間内で行ってください。

## (3) 構成

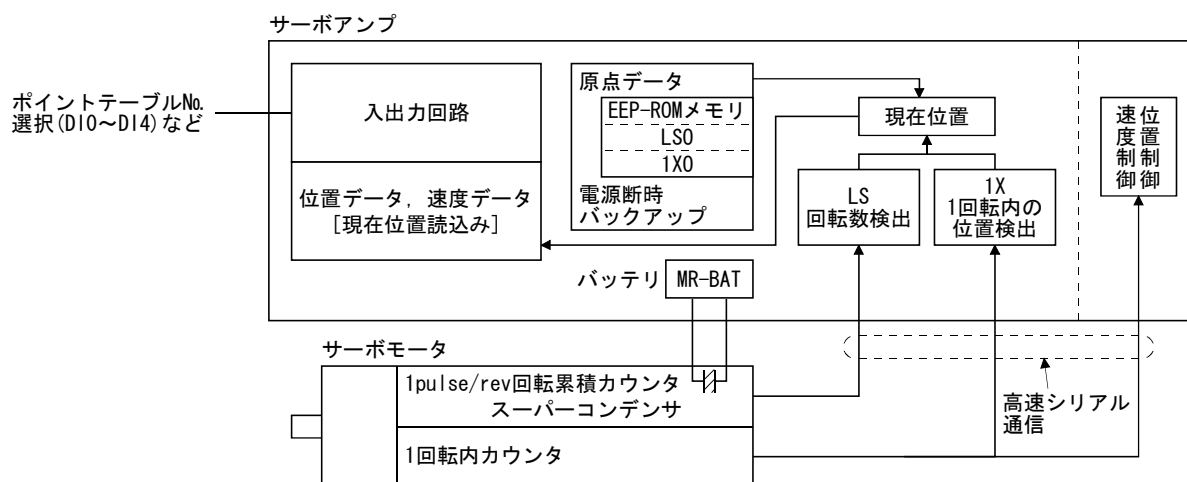
構成部品	内容
サーボアンプ	標準品を使用します。
サーボモータ	
バッテリー	MR-BATまたはA6BAT
検出器ケーブル	オプション品を使用します。 製作する場合は14.1.4項にしたがって製作してください。

## (4) 絶対位置検出データの通信概要

下図に示すように、検出器は通常運転のときには、1回転内の位置を検出するための検出器と回転数を検出する回転累積カウンタから構成されています。

絶対位置検出システムは汎用シーケンサの電源のON/OFFに関係なく、常時機械の絶対位置を検出しバッテリーバックアップにより記憶しています。このため機械の据付け時に一度原点セットを行えば、その後の電源投入時の原点復帰は必要ありません。

停電や故障の場合でも復旧が容易に行えます。また、絶対位置データを検出器内スーパーコンデンサによりバックアップしているため、ケーブルを着脱したときやケーブルが断線したときでも規定時間(回転累積カウンタ保持時間)内であれば絶対位置データを保持できます。



## (5) バッテリーの装着方法

### ⚠ 危険

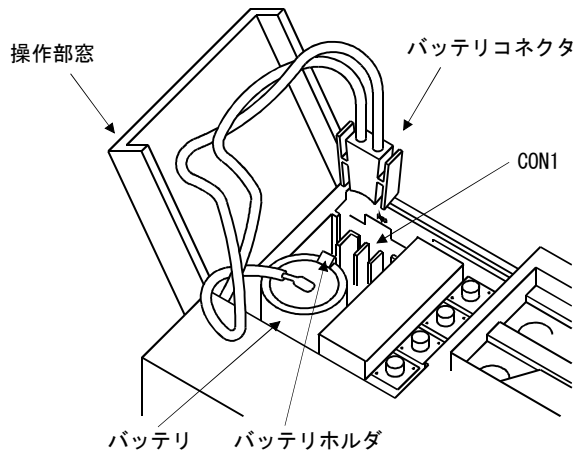
- 感電の恐れがあるため、バッテリーの装着は電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。

#### ポイント

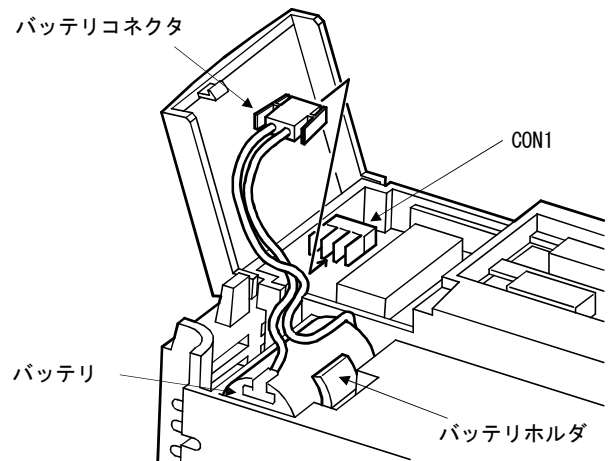
- サーボアンプの内部回路は静電破壊をおこす恐れがあります。以下のことを必ずお守りください。
  - ・人体および作業台を接地してください。
  - ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

- ① 操作部窓を開きます。(MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CPのサーボアンプの場合は正面カバーも取り外します。)
- ② バッテリーホルダにバッテリーを装着します。
- ③ バッテリーコネクタをCON1にカチッと音がするまで差し込みます。

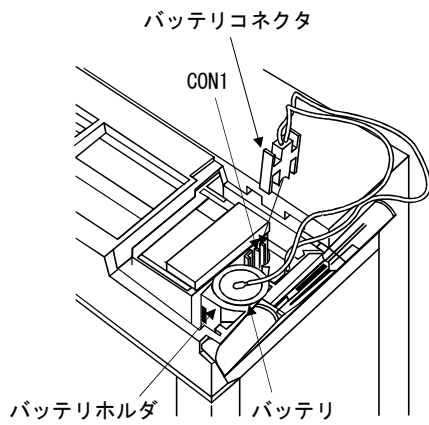




MR-J2S-100CP以下の場合



MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CPの場合



MR-J2S-500CP・MR-J2S-700CPの場合

(6) パラメータの設定

パラメータNo.2(機能選択1)を次のように設定し、絶対位置検出システムを有効にしてください。

パラメータNo.2

1			
---	--	--	--

絶対位置検出システムの選択  
 0: インクリメンタルシステムで使用する  
 1: 絶対位置検出システムで使用する

## 4.6 シリアル通信運転

RS-422・RS-232C通信機能を使用してパーソナルコンピュータなどの指令装置(コントローラ)からサーボアンプを操作・運転できます。ポイントテーブルの選択による位置決め運転・位置を指定した位置決め運転が実行できます。ただし、RS-422・RS-232C通信機能は同時に使用できません。

本節ではデータ送受信の手順を記載します。コントローラとサーボアンプ間の接続と送受信データの詳細事項は第15章を参照してください。

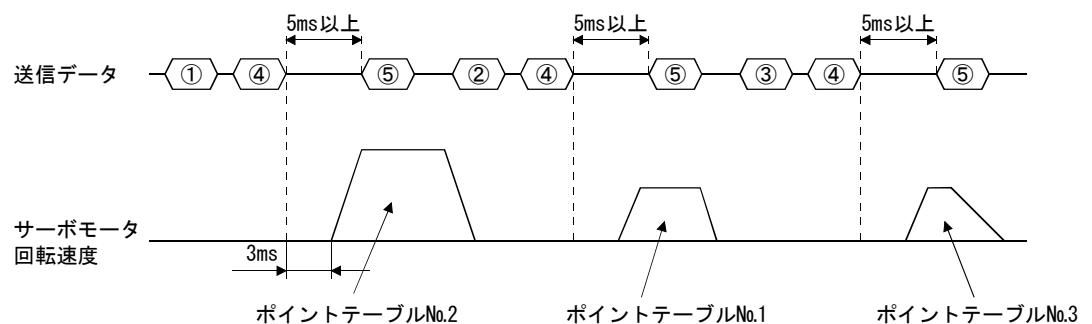
## 4.6.1 ポイントテーブルによる位置決め運転

通信機能を使用してポイントテーブルのNo.の選択、正転始動(ST1)または逆転始動(ST2)のONでポイントテーブルによる位置決め運転ができます。

## (1) ポイントテーブルの選択

コントローラからデバイスの強制出力(コマンド[9][2]・データNo.[6][0])を使用してNo.1~31のポイントテーブルを選択します。

## (2) タイミングチャート

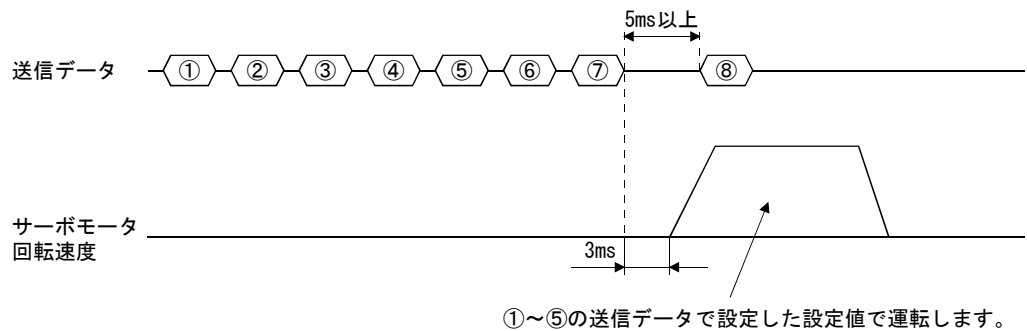


番号	送信データの内容	コマンド	データNo.
①	ポイントテーブルNo.2を選択	[9][2]	[6][0]
②	ポイントテーブルNo.1を選択	[9][2]	[6][0]
③	ポイントテーブルNo.3を選択	[9][2]	[6][0]
④	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑤	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]

## 4.6.2 位置決め運転

ポイントテーブルの設定値を変更し、始動することで位置決め運転ができます。例えば、ポイントテーブルNo.1のデータを書き込み、その後ポイントテーブルNo.1を指定して始動することにより、一度の位置決め運転が可能です。

送信データの詳細については第15章を参照してください。

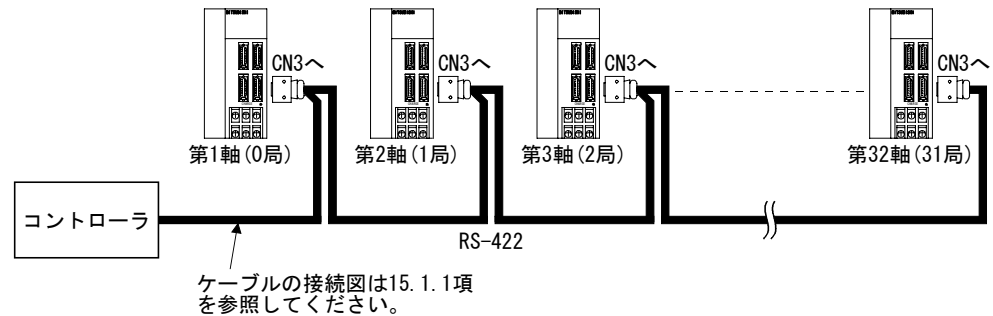


番号	送信データの内容	コマンド	データNo.
①	ポイントテーブルNo.1 位置データ書き込み	[C][0]	[0][1]
②	ポイントテーブルNo.1 回転速度	[C][6]	[0][1]
③	ポイントテーブルNo.1 加速時定数	[C][7]	[0][1]
④	ポイントテーブルNo.1 減速時定数	[C][8]	[0][1]
⑤	ポイントテーブルNo.1 補助機能	[C][B]	[0][1]
⑥	ポイントテーブルNo.1選択	[9][2]	[6][0]
⑦	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑧	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]

## 4.6.3 マルチドロップ方式

RS-422通信機能を使用して、複数のサーボアンプを同一バス上で操作・運転できます。この場合、現在送信しているデータがどのサーボアンプのためのデータかを認識するため、サーボアンプに局番を設定します。局番はパラメータNo.15で設定します。

必ず、サーボアンプ1台に対し1局番を設定してください。1つの局番を複数のサーボアンプに重複して設定すると正常に通信できません。1つの指令で複数のサーボアンプを操作・運転する場合、4.6.4項に記載のグループ指定機能を使用してください。

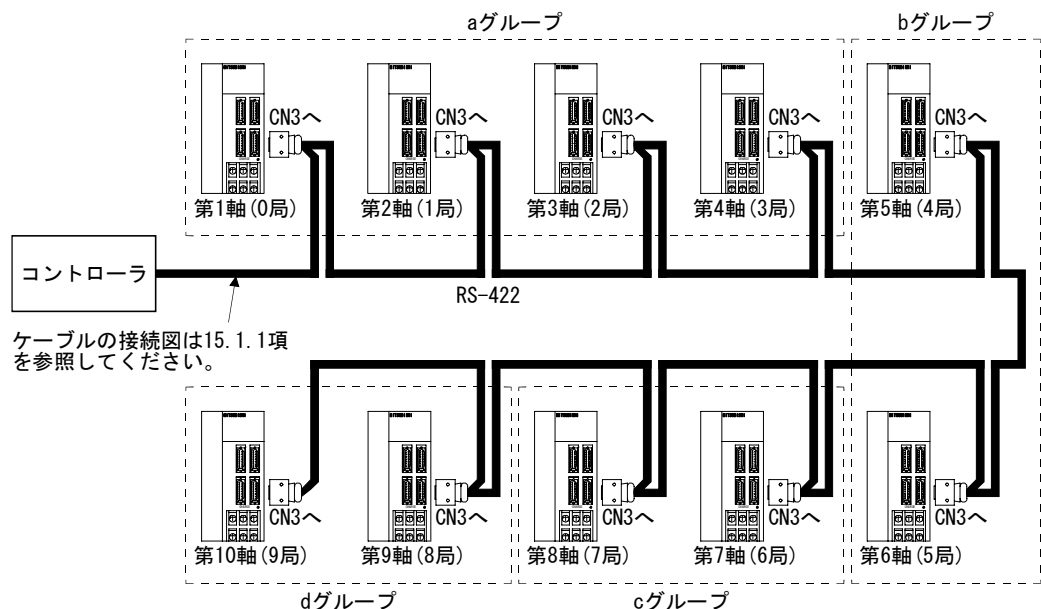


## 4.6.4 グループ指定

複数のサーボアンプを使用する場合、コマンドによるパラメータ設定などをグループ単位で操作できます。

a~fの最大6グループまで設定できます。グループは通信コマンドで局ごとに設定します。

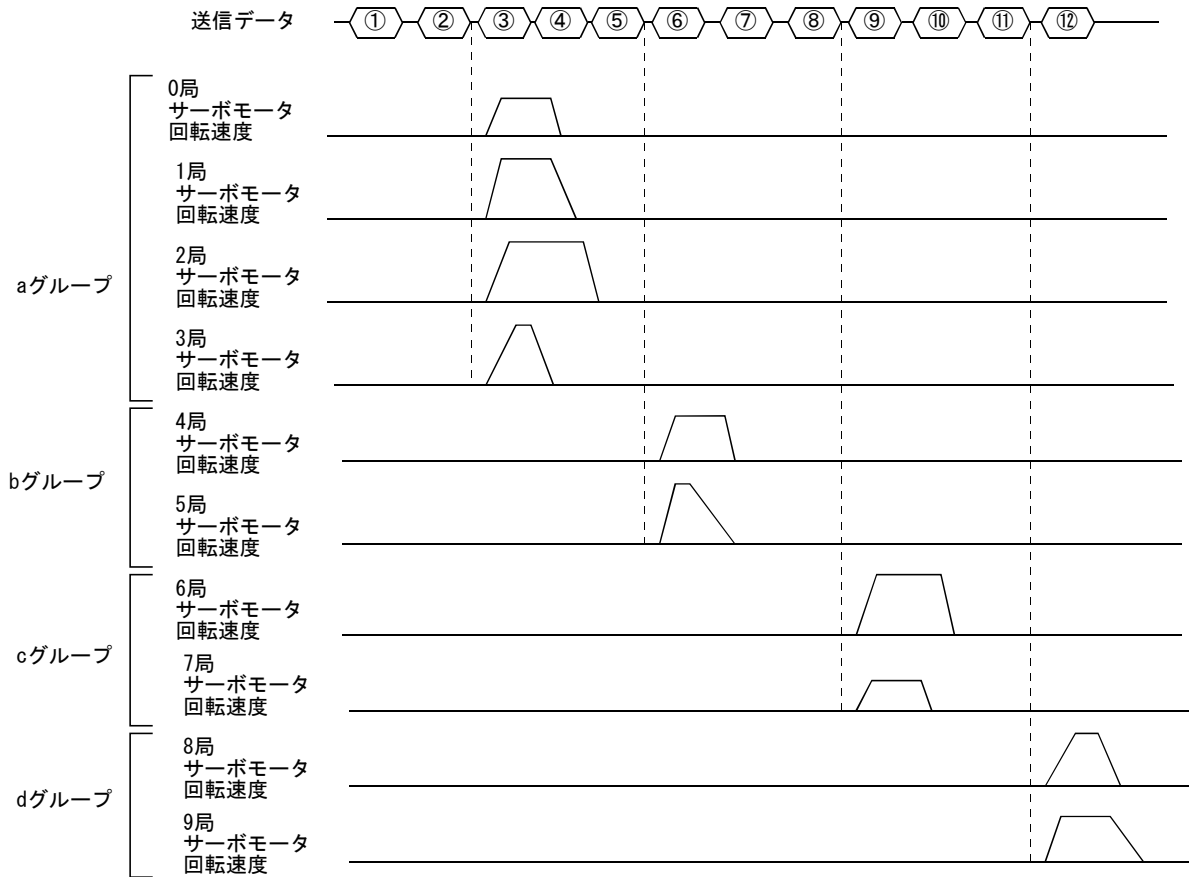
## (1) グループ設定例



サーボアンプ局No.	グループ設定
0局	a
1局	
2局	
3局	
4局	b
5局	
6局	c
7局	
8局	d
9局	

(2) タイミングチャート

グループごとにポイントテーブルデータNo.1の設定値で運転するタイミングチャートを示します。



番号	送信データの内容	コマンド	データNo.
①	aグループのポイントテーブルNo.1 を選択	[9][2]	[6][0]
②	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
③	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
④	bグループのポイントテーブルNo.1 を選択	[9][2]	[6][0]
⑤	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑥	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
⑦	cグループのポイントテーブルNo.1 を選択	[9][2]	[6][0]
⑧	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑨	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]
⑩	dグループのポイントテーブルNo.1 を選択	[9][2]	[6][0]
⑪	正転始動(ST1) ON	[9][2]	[6][0]
⑫	正転始動(ST1) OFF	[9][2]	[6][0]

この他に、各グループの局に共通なパラメータの同時書込み、アラームリセットなどがあります。

### (3) グループ設定の注意

グループ内での返信可能サーボアンプは1台にしてください。コントローラの指令を受けて複数のサーボアンプが同時にデータを返信するとサーボアンプが故障することがあります。



## 第5章 パラメータ



## 注意

- パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。

## 5.1 パラメータ一覧

## 5.1.1 パラメータ書込み禁止

## ポイント

- MR Configurator (セットアップソフトウェア) を使用してデバイス設定を行う場合，“000E”を設定してください。
- パラメータNo.19は設定後，電源をOFF→ONにすると有効になります。

このサーボアンプではパラメータを安全面・使用ひん度により，基本パラメータ (No. 0～19)，拡張パラメータ1 (No.20～53)，拡張パラメータ2 (No.54～77)，特殊パラメータ (No. 78～90) に区別しています。基本パラメータは出荷状態でお客様が設定・変更できますが，拡張パラメータ1，2と特殊パラメータは設定・変更できないようになっています。ゲイン調整など，詳細な調整が必要な場合パラメータNo.19を変更して拡張パラメータまで操作できるようにしてください。

下表にパラメータNo.19の設定による参照・書込み有効なパラメータを示します。○のついているパラメータの操作ができます。

パラメータNo.19の 設定値	設定値の操作	基本パラメータ No.0～19	拡張パラメータ1 No.20～53	拡張パラメータ2 No.54～77 特殊パラメータ No.78～90
0000 (初期値)	参照	○	<del>○</del>	<del>○</del>
	書込み	○	<del>○</del>	<del>○</del>
000A	参照	No.19のみ	<del>○</del>	<del>○</del>
	書込み	No.19のみ	<del>○</del>	<del>○</del>
000B	参照	○	○	<del>○</del>
	書込み	○	<del>○</del>	<del>○</del>
000C	参照	○	○	<del>○</del>
	書込み	○	○	<del>○</del>
000E	参照	○	○	○
	書込み	○	○	○



## 5.1.2 一覧表

<b>ポイント</b>
● パラメータ略称の前に*印のあるパラメータは、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

パラメータの詳細事項については各参照項目をご覧ください。

## (1) 項目一覧

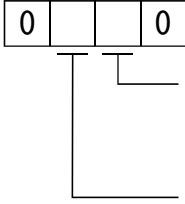
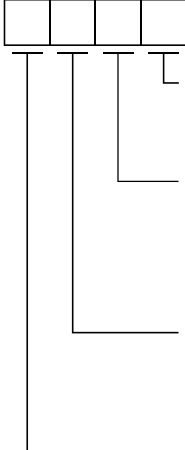
分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	客先設定値
基本 パラ メー タ	0	*STY	指令方式・回生オプション選択	0000		
	1	*FTY	送り機能選択	0000		
	2	*OP1	機能選択1	0002		
	3	ATU	オートチューニング	0105		
	4	*CMX	電子ギア分子	1		
	5	*CDV	電子ギア分母	1		
	6	INP	インポジション範囲	100	$\mu\text{m}$	
	7	PG1	位置制御ゲイン1	35	rad/s	
	8	*ZTY	原点復帰タイプ	0010		
	9	ZRF	原点復帰速度	500	r/min	
	10	CRF	クリーブ速度	10	r/min	
	11	ZST	原点シフト量	0	$\mu\text{m}$	
	12	CRP	粗一致出力範囲	0	$\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$	
	13	JOG	JOG速度	100	r/min	
	14	*STC	S字加減速時定数	0	ms	
	15	*SNO	局番設定	0	局	
	16	*BPS	シリアル通信機能選択・アラーム履歴クリア	0000		
	17	MOD	アナログモニタ出力	0100		
	18	*DMD	状態表示選択	0000		
19	*BLK	パラメータ書込み禁止	0000			

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	客先設定値
拡張 パラ メー タ 1	20	*OP2	機能選択2	0000		
	21		メーカー設定用	0002		
	22	*OP4	機能選択4	0000		
	23	SIC	シリアル通信タイムアウト選択	0		
	24	FFC	フィードフォワードゲイン	0	%	
	25	VCO	オーバーライドオフセット	0	mV	
	26	TLO	トルク制限オフセット	0	mV	
	27	*ENR	検出器出力パルス	4000	pulse/rev	
	28	TL1	内部トルク制限1	100	%	
	29	TL2	内部トルク制限2	100	%	
	30	*BKC	バックラッシュ補正量	0	pulse	
	31	MO1	アナログモニタ1オフセット	0	mV	
	32	MO2	アナログモニタ2オフセット	0	mV	
	33	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms	
	34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	70	0.1倍	
	35	PG2	位置制御ゲイン2	35	rad/s	
	36	VG1	速度制御ゲイン1	177	rad/s	
	37	VG2	速度制御ゲイン2	817	rad/s	
	38	VIC	速度積分補償	48	ms	
	39	VDC	速度微分補償	980		
	40		メーカー設定用	0		
	41			0		
	42	*ZPS	原点復帰位置データ	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	43	DCT	近点ドグ後移動量	1000	$\times 10^{STM} \mu m$	
	44	ZTM	押し当て式原点復帰押し当て時間	100	ms	
	45	ZTT	押し当て式原点復帰トルク制限値	15	%	
	46	*LMP	ソフトウェアリミット+	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	47					
	48	*LMN	ソフトウェアリミット-	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	49					
	50	*LPP	位置範囲出力アドレス+	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
	51					
	52	*LNP	位置範囲出力アドレス-	0	$\times 10^{STM} \mu m$	
53						

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	客先設定値
拡張 パラ メー タ 2	54		メーカー設定用	0000		
	55	*OP6	機能選択6	0000		
	56		メーカー設定用	0000		
	57	*OP8	機能選択8	0000		
	58	*OP9	機能選択9	0000		
	59	*OPA	機能選択A	0000		
	60		メーカー設定用	0000		
	61	NH1	機械共振抑制フィルタ1	0000		
	62	NH2	機械共振抑制フィルタ2	0000		
	63	LPF	ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御	0000		
	64	GD2B	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2	70	0.1倍	
	65	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	100	%	
	66	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	100	%	
	67	VICB	速度積分補償変更比率	100	%	
	68	*CDP	ゲイン切換え選択	0000		
	69	CDS	ゲイン切換え条件	10	(注)	
	70	CDT	ゲイン切換え時定数	1	ms	
	71		メーカー設定用	100		
	72			10000		
	73			10		
74		10				
75		100				
76		100				
77		100				
特殊 パラ メー タ	78			0000		
	79		0009			
	80		080A			
	81		0706			
	82		020B			
	83		0504			
	84		0002			
	85		0000			
	86		0005			
	87		0D04			
	88		0102			
	89		0			
	90		0			

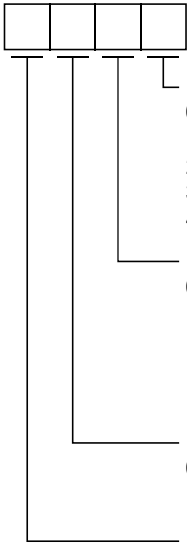
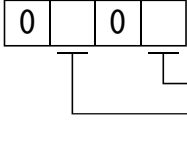
注. パラメータNo.68の設定によります。

(2) 詳細一覧

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本パラメータ	0	*STY	<p>指令方式・回生オプション選択 指令方式と回生オプションを選択します。</p>  <p>指令方式の選択(4.2節参照) 0: 絶対値指令方式 1: 増分値指令方式 2: 絶対値指令・増分値指令指定方式</p> <p>回生オプションの選択(14.1.1項参照) 0: 使用しない(内蔵回生抵抗器を使用する。ただし、MR-J2S-10CPは回生抵抗器を内蔵していないので、使用できません。) 1: FR-RC, FR-BU2 2: MR-RB032 3: MR-RB12 4: MR-RB32 5: MR-RB30 6: MR-RB50(冷却ファンが必要) 8: MR-RB31 9: MR-RB51(冷却ファンが必要) 回生オプションの選択はサーボアンプに対応するものを選択してください。誤って選択するとパラメータエラーになります。</p>	0000		名称と機能欄参照。
	1	*FTY	<p>送り機能選択 送り長倍率, 手動パルス発生器倍率を設定します。</p>  <p>ST1座標系選択(4.2.2項, 4.2.3項, 4.2.4項参照) 0: CCW方向にアドレス増加 1: CW方向にアドレス増加</p> <p>送り長倍率(STM)(4.2.2項, 4.2.3項, 4.2.4項参照) 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍 3: 1000倍</p> <p>手動パルス発生器倍率(4.3.2項参照) 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍</p> <p>インクリメンタルシステムで絶対値指令方式または絶対値指令・増分値指令指定方式のときのサーボオン(SON)-off, 強制停止(EMG)-offのフォローアップ 0: 無効 1: 有効 通常, このサーボアンプをインクリメンタルシステムの絶対値指令方式で使用する場合, サーボオフまたは強制停止状態にすると原点を消失してしまいます。このパラメータを“1”に設定すると, サーボオフまたは強制停止状態になっても原点を消失しません。再度, サーボオン(SON)または強制停止(EMG)を解除したときに, 引き続き運転を再開することができます。</p>	0000		名称と機能欄参照。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																																					
基本パラメータ	2	*OP1	<p>機能選択1 入力フィルタ，絶対位置検出システムを選択します。</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> <p>入力フィルタ 外部入力信号がノイズなどによりチャタリングが発生した場合に，入力フィルタを使用して抑制します。 0：なし 1：0.88[ms] 2：1.77[ms] 3：2.66[ms] 4：3.55[ms] 5：4.44[ms]</p> <p>絶対位置検出システムの選択(4.5節参照) 0：インクリメンタルシステムで使用する 1：絶対位置検出システムで使用する</p>	0002		名称と機能欄参照。																																																					
	3	ATU	<p>オートチューニング オートチューニングを実行するときの，応答性などを設定します。(第8章参照)</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0 0</div> <p>オートチューニング応答性設定</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>応答性</th> <th>機械共振周波数の目安</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td rowspan="5">低応答</td><td>15Hz</td></tr> <tr><td>2</td><td>20Hz</td></tr> <tr><td>3</td><td>25Hz</td></tr> <tr><td>4</td><td>30Hz</td></tr> <tr><td>5</td><td>35Hz</td></tr> <tr><td>6</td><td rowspan="10">中応答</td><td>45Hz</td></tr> <tr><td>7</td><td>55Hz</td></tr> <tr><td>8</td><td>70Hz</td></tr> <tr><td>9</td><td>85Hz</td></tr> <tr><td>A</td><td>105Hz</td></tr> <tr><td>B</td><td>130Hz</td></tr> <tr><td>C</td><td>160Hz</td></tr> <tr><td>D</td><td>200Hz</td></tr> <tr><td>E</td><td>240Hz</td></tr> <tr><td>F</td><td>高応答</td><td>300Hz</td></tr> </tbody> </table> <p>・機械がハンチングをおこしたり，ギア音が大きき場合には設定値を小さくします。 ・停止整定時間を短くするなど，性能を向上させる場合には設定値を大きくします。</p> <p>ゲイン調整モード選択(8.1.1項参照)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>ゲイン調整モード</th> <th>調整内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>補間モード</td> <td>位置制御ゲイン1(パラメータNo.6)を固定にします。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>オートチューニングモード1</td> <td>通常のオートチューニングです。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>オートチューニングモード2</td> <td>パラメータNo.34で設定した負荷慣性モーメント比に固定します。応答性設定は変更できます。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>マニュアルモード1</td> <td>簡易的にマニュアルで調整します。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>マニュアルモード2</td> <td>全ゲインをマニュアルで調整します。</td> </tr> </tbody> </table>	設定値	応答性	機械共振周波数の目安	1	低応答	15Hz	2	20Hz	3	25Hz	4	30Hz	5	35Hz	6	中応答	45Hz	7	55Hz	8	70Hz	9	85Hz	A	105Hz	B	130Hz	C	160Hz	D	200Hz	E	240Hz	F	高応答	300Hz	設定値	ゲイン調整モード	調整内容	0	補間モード	位置制御ゲイン1(パラメータNo.6)を固定にします。	1	オートチューニングモード1	通常のオートチューニングです。	2	オートチューニングモード2	パラメータNo.34で設定した負荷慣性モーメント比に固定します。応答性設定は変更できます。	3	マニュアルモード1	簡易的にマニュアルで調整します。	4	マニュアルモード2	全ゲインをマニュアルで調整します。	0105	
設定値	応答性	機械共振周波数の目安																																																									
1	低応答	15Hz																																																									
2		20Hz																																																									
3		25Hz																																																									
4		30Hz																																																									
5		35Hz																																																									
6	中応答	45Hz																																																									
7		55Hz																																																									
8		70Hz																																																									
9		85Hz																																																									
A		105Hz																																																									
B		130Hz																																																									
C		160Hz																																																									
D		200Hz																																																									
E		240Hz																																																									
F		高応答	300Hz																																																								
設定値	ゲイン調整モード	調整内容																																																									
0	補間モード	位置制御ゲイン1(パラメータNo.6)を固定にします。																																																									
1	オートチューニングモード1	通常のオートチューニングです。																																																									
2	オートチューニングモード2	パラメータNo.34で設定した負荷慣性モーメント比に固定します。応答性設定は変更できます。																																																									
3	マニュアルモード1	簡易的にマニュアルで調整します。																																																									
4	マニュアルモード2	全ゲインをマニュアルで調整します。																																																									

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本 パラ メー タ	4	*CMX	電子ギア分子 電子ギア分子の値を設定します。 “0”を設定すると検出器のパルス数が設定されます。 (5.2.1項参照)	1		0 ～ 65535
	5	*CDV	電子ギア分母 電子ギア分母の値を設定します。 (5.2.1項参照)	1		1 ～ 65535
	6	INP	インポジション範囲 移動完了(MEND)とインポジション(INP)を出力するときの溜りパルスの範囲を設定します。	100	μm	0 ～ 10000
	7	PG1	位置制御ゲイン1 位置ループ1のゲインを設定します。(第8章参照) ゲインを大きくすると位置指令に対する追従性が向上します。	35	rad/s	4 ～ 2000
	8	*ZTY	原点復帰タイプ 原点復帰方式, 原点復帰方向, 近点ドグ入力極性を設定します。(4.4節参照)  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">0</span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 原点復帰方式                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0: ドグ式</li> <li>1: カウント式</li> <li>2: データセット式</li> <li>3: 押し当て式</li> <li>4: 原点無視(サーボオン位置原点)</li> <li>5: ドグ式後端基準</li> <li>6: カウント式前端基準</li> <li>7: ドグクレードル方式</li> </ul> </li> <li>— 原点復帰方向                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0: アドレス増加方向</li> <li>1: アドレス減少方向</li> </ul> </li> <li>— 近点ドグ入力極性                             <ul style="list-style-type: none"> <li>0: DOG-SG間開放でドグを検知</li> <li>1: DOG-SG間短絡でドグを検知</li> </ul> </li> </ul>	0010		名称と 機能欄 参照。
	9	ZRF	原点復帰速度 原点復帰時のサーボモータ回転速度を設定します。(4.4節参照)	500	r/min	0 ～ 許容回 転速度
	10	CRF	クリープ速度 近点ドグ検出後のクリープ速度を設定します。(4.4節参照)	10	r/min	0 ～ 許容回 転速度
	11	ZST	原点シフト量 検出器内のZ相パルス検出位置からのシフト移動量を設定します。(4.4節参照)	0	μm	0 ～ 65535
	12	CRP	粗一致出力範囲 粗一致(CPO)を出力する指令残距離の範囲を設定します。	0	×10 <sup>SM</sup> μm	0 ～ 65535
	13	JOG	JOG速度 JOG速度指令を設定します。	100	r/min	0 ～ 許容回 転速度
	14	*STC	S字加減速時定数 ポイントテーブルの加速/減速時定数に対してS字加減速時定数を挿入するときに設定します。(5.2.3項参照) この時定数は原点復帰時には無効になります。	0	ms	0 ～ 100

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																							
基本パラメータ	15	*SNO	局番設定 マルチドロップ通信の局番を指定します。(4.6.3項参照) 必ず1軸のサーボアンプに対し1局を設定してください。重複して局を設定すると、正常に通信できなくなります。	0	局	0 ～ 31																																							
	16	*BPS	シリアル通信機能選択・アラーム履歴クリア シリアル通信ボーレート選択と通信の各種条件の選択およびアラーム履歴の消去を行います。   <ul style="list-style-type: none"> <li>シリアル通信ボーレート選択(15.2.2項参照) 0: 9600[bps] 1: 19200[bps] 2: 38400[bps] 3: 57600[bps] 4: 4800[bps] (MR-DP60用)</li> <li>アラーム履歴クリア(5.2.6項参照) 0: 無効 1: 有効 アラーム履歴クリア有効を選択すると、次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。 アラーム履歴消去後、自動的に無効“0”になります。</li> <li>シリアル通信の選択(15.2.2項参照) 0: RS-232Cを使用する 1: RS-422を使用する</li> <li>シリアル通信応答ディレイ時間(15.2.2項参照) 0: 無効 1: 有効 800μs以上のディレイ時間後返信する</li> </ul>	0000		名称と機能欄参照。																																							
	17	MOD	アナログモニタ出力 アナログモニタ1(MO1)、アナログモニタ2(MO2)に出力する信号を選択します。(5.2.4項参照)   <table border="1" data-bbox="518 1478 1050 1877"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>アナログモニタ2(MO2)</th> <th>アナログモニタ1(MO1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>サーボモータ回転速度(±8V/最大回転速度)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>トルク(±8V/最大トルク)(注)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>サーボモータ回転速度(+8V/最大回転速度)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>トルク(+8V/最大トルク)(注)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>電流指令(±8V/最大電流指令)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>速度指令(±8V/最大回転速度)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>溜りパルス(±10V/128pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>溜りパルス(±10V/2048pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>溜りパルス(±10V/8192pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>溜りパルス(±10V/32768pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>溜りパルス(±10V/131072pulse)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>母線電圧(+8V/400V)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設定値	アナログモニタ2(MO2)	アナログモニタ1(MO1)	0	サーボモータ回転速度(±8V/最大回転速度)		1	トルク(±8V/最大トルク)(注)		2	サーボモータ回転速度(+8V/最大回転速度)		3	トルク(+8V/最大トルク)(注)		4	電流指令(±8V/最大電流指令)		5	速度指令(±8V/最大回転速度)		6	溜りパルス(±10V/128pulse)		7	溜りパルス(±10V/2048pulse)		8	溜りパルス(±10V/8192pulse)		9	溜りパルス(±10V/32768pulse)		A	溜りパルス(±10V/131072pulse)		B	母線電圧(+8V/400V)		0100		名称と機能欄参照。
設定値	アナログモニタ2(MO2)	アナログモニタ1(MO1)																																											
0	サーボモータ回転速度(±8V/最大回転速度)																																												
1	トルク(±8V/最大トルク)(注)																																												
2	サーボモータ回転速度(+8V/最大回転速度)																																												
3	トルク(+8V/最大トルク)(注)																																												
4	電流指令(±8V/最大電流指令)																																												
5	速度指令(±8V/最大回転速度)																																												
6	溜りパルス(±10V/128pulse)																																												
7	溜りパルス(±10V/2048pulse)																																												
8	溜りパルス(±10V/8192pulse)																																												
9	溜りパルス(±10V/32768pulse)																																												
A	溜りパルス(±10V/131072pulse)																																												
B	母線電圧(+8V/400V)																																												

注. 最大トルクで8Vを出力します。ただし、パラメータNo.28・29でトルクを制限した場合、高く制限したほうのトルクで8Vを出力します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本パラメータ	18	*DMD	<p>状態表示選択 電源投入時に表示する状態表示を選択します。(7.2節参照)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <p>電源投入時におけるサーボアンプ表示部の状態表示                      00: 現在位置(初期値)                      01: 指令位置                      02: 指令残距離                      03: ポイントテーブルNo.                      04: 帰還パルス累積                      05: サーボモータ回転速度                      06: 溜りパルス                      07: オーバライド電圧                      08: トルク制限電圧                      09: 回生負荷率                      0A: 実効負荷率                      0B: ピーク負荷率                      0C: 瞬時発生トルク                      0D: 1回転内位置low                      0E: 1回転内位置high                      0F: ABSカウンタ                      10: 負荷慣性モーメント比                      11: 母線電圧</p> <p>電源投入時におけるMR-DP60状態表示                      00: 現在位置(初期値)                      01: 指令位置                      02: 指令残距離                      03: ポイントテーブルNo.                      04: 帰還パルス累積                      05: サーボモータ回転速度                      06: 溜りパルス                      07: オーバライド電圧                      08: トルク制限電圧                      09: 回生負荷率                      0A: 実効負荷率                      0B: ピーク負荷率                      0C: 瞬時発生トルク                      0D: 1回転内位置                      0E: ABSカウンタ                      0F: 負荷慣性モーメント比                      10: 母線電圧</p>	0000		名称と機能欄参照。



分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																																						
基本パラメータ	19	*BLK	パラメータ書き込み禁止 パラメータの参照範囲，書き込み範囲を選択します。 ○のついているパラメータの操作ができます。	0000		名称と機能欄参照。																																																						
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>設定値の操作</th> <th>基本パラメータ No.0~19</th> <th>拡張パラメータ1 No.20~53</th> <th>拡張パラメータ2 No.54~77 特殊パラメータ No.78~90</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0000 (初期値)</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>書き込み</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000A</td> <td>参照</td> <td>No.19のみ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>書き込み</td> <td>No.19のみ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000B</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>書き込み</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">000C</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>書き込み</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">(注)000E</td> <td>参照</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>書き込み</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>					設定値	設定値の操作	基本パラメータ No.0~19	拡張パラメータ1 No.20~53	拡張パラメータ2 No.54~77 特殊パラメータ No.78~90	0000 (初期値)	参照	○			書き込み	○			000A	参照	No.19のみ			書き込み	No.19のみ			000B	参照	○	○		書き込み	○			000C	参照	○	○		書き込み	○	○		(注)000E	参照	○	○	○	書き込み	○	○	○	0000		
			設定値	設定値の操作	基本パラメータ No.0~19		拡張パラメータ1 No.20~53	拡張パラメータ2 No.54~77 特殊パラメータ No.78~90																																																				
			0000 (初期値)	参照	○																																																							
				書き込み	○																																																							
			000A	参照	No.19のみ																																																							
				書き込み	No.19のみ																																																							
			000B	参照	○		○																																																					
				書き込み	○																																																							
			000C	参照	○		○																																																					
				書き込み	○		○																																																					
			(注)000E	参照	○		○	○																																																				
				書き込み	○		○	○																																																				
注. MR Configurator (セットアップソフトウェア) を使用してデバイス設定を行う場合，設定してください。																																																												

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲									
拡張 パラ メー タ 1	20	*OP2	機能選択2 微振動抑制制御を選択します。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> 微振動抑制制御選択 0：無効 1：有効	0		0		0000		名称と機能欄参照。					
	0		0												
	21		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0002											
	22	*OP4	機能選択4 正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)OFF時の停止処理を選択します。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> 正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN), ソフトウェアリミット有効時の停止方法 (5.2.5項参照) 0：急停止 1：緩停止	0	0	0		0000		名称と機能欄参照。					
	0	0	0												
	23	SIC	シリアル通信タイムアウト選択 通信プロトコルのタイムアウト時間を選択します。  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="width: 50px;">設定値</th> <th style="width: 50px;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>タイムアウトチェックなし</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>タイムアウトチェック時間の設定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">～</td> <td>チェック時間=設定値[s]</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設定値	内容	0	タイムアウトチェックなし	1	タイムアウトチェック時間の設定	～	チェック時間=設定値[s]	60		0	
設定値	内容														
0	タイムアウトチェックなし														
1	タイムアウトチェック時間の設定														
～	チェック時間=設定値[s]														
60															
24	FFC	フィードフォワードゲイン フィードフォワードゲインを設定します。 100%に設定した場合、一定速度で運転しているときの溜りパルスは、ほぼゼロになります。ただし、急加減速を行うとオーバーシュートが大きくなります。目安として、フィードフォワードゲインを100%に設定した場合、定格速度までの加減速時定数を1s以上にしてください。	0	%	0 ～ 100										
25	VCO	オーバーライドオフセット アナログオーバーライドに対するオフセット電圧を設定します。	0	mV	-999 ～ 999										
26	TLO	トルク制限オフセット アナログトルク制限に対するオフセット電圧を設定します。	0	mV	-999 ～ 999										

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張パラメータ1	27	*ENR	<p>検出器出力パルス</p> <p>サーボアンプが出力する検出器パルス(A相, B相)を設定します。A相・B相パルスを4通倍した値を設定してください。</p> <p>パラメータNo.58で出力パルス設定または出力分周比設定を選択できます。</p> <p>実際に出力されるA相・B相パルスのパルス数は設定したパルス数の1/4倍になります。また、出力最大周波数は、1.3Mpps(4通倍後)になります。こえない範囲で使用してください。</p> <p>・出力パルス指定の場合</p> <p>パラメータNo.58を“0□□□”(初期値)に設定します。</p> <p>サーボモータ1回転当たりパルス数を設定します。</p> <p>出力パルス=設定値[pulse/rev]</p> <p>例えば、5600を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。</p> $\text{A相・B相出力パルス} = \frac{5600}{4} = 1400[\text{pulse}]$ <p>・出力分周比設定の場合</p> <p>パラメータNo.58を“1□□□”に設定します。</p> <p>サーボモータ1回転当たりのパルス数に対し設定した値で分周します。</p> $\text{出力パルス} = \frac{\text{サーボモータ1回転当たりの分解能}}{\text{設定値}} [\text{pulse/rev}]$ <p>例えば、8を設定した場合、実際に出力されるA相・B相パルスは次のようになります。</p> $\text{A相・B相出力パルス} = \frac{131072}{8} \cdot \frac{1}{4} = 4096[\text{pulse}]$	4000	pulse/rev	1 ～ 65535
	28	TL1	<p>内部トルク制限1</p> <p>最大トルク=100%として、サーボモータのトルクを制限します。(3.4.4項参照)</p> <p>0を設定するとトルクを発生しません。</p>	100	%	0 ～ 100
	29	TL2	<p>内部トルク制限2</p> <p>最大トルク=100%として、サーボモータのトルクを制限します。(3.4.4項参照)</p> <p>0を設定するとトルクを発生しません。</p> <p>内部トルク制限選択(TL2)をONにすると有効になります。</p>	100	%	0 ～ 100
	30	*BKC	<p>バックラッシュ補正量</p> <p>指令方向反転時に補正するバックラッシュ補正量を設定します。</p> <p>原点復帰方向に対し、反対方向のバックラッシュパルス数を補正します。</p> <p>絶対位置検出システムでは、電源投入時の動作方向に対し、反転方向に補正がかかります。</p> <p>注. 設定範囲はサーボアンプのソフトウェアバージョンにより次のように異なります。</p> <p>A4版以降：0～1600</p> <p>A3版以前：0～1000</p>	0	pulse	(注) 0 ～ 1600
	31	M01	<p>アナログモニタ1オフセット</p> <p>アナログモニタ1(M01)出力のオフセット電圧を設定します。(5.2.4項参照)</p>	0	mV	-999 ～ 999
	32	M02	<p>アナログモニタ2オフセット</p> <p>アナログモニタ2(M02)出力のオフセット電圧を設定します。(5.2.4項参照)</p>	0	mV	-999 ～ 999
	33	MBR	<p>電磁ブレーキシーケンス出力</p> <p>電磁ブレーキインタロック(MBR)がOFFになってからベース遮断するまでの遅れ時間(Tb)を設定します。(3.9節参照)</p>	100	ms	0 ～ 1000
	34	GD2	<p>サーボモータに対する負荷慣性モーメント比</p> <p>サーボモータ軸の慣性モーメントに対する負荷慣性モーメント比を設定します。(第8章参照)</p> <p>オートチューニング設定時は、自動的にオートチューニングの結果になります。</p>	70	0.1倍	0 ～ 1000

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張 パラ メ ー タ 1	35	PG2	位置制御ゲイン2 位置ループのゲインを設定します。(第8章参照) 負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、振動や音を生じやすくなります。 オートチューニング設定時は、自動的にオートチューニングの結果になります。	35	rad/s	1 ~ 1000
	36	VG1	速度制御ゲイン1 通常、このパラメータは変更する必要はありません。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、振動や音を生じやすくなります。(第8章参照) オートチューニング設定時は、自動的にオートチューニングの結果になります。	177	rad/s	20 ~ 8000
	37	VG2	速度制御ゲイン2 低剛性の機械、バックラッシュの大きい機械などで振動が発生するときを設定します。 設定値を大きくすると応答性が向上しますが、振動や音を生じやすくなります。(第8章参照) オートチューニング設定時は、自動的にオートチューニングの結果になります。	817	rad/s	20 ~ 20000
	38	VIC	速度積分補償 速度ループの積分時定数を設定します。(第8章参照) オートチューニング設定時は、自動的にオートチューニングの結果になります。	48	ms	1 ~ 1000
	39	VDC	速度微分補償 微分補償を設定します。(第8章参照) 比例制御(PC)をONにすると有効になります。	980	/	/
	40	/	メーカー設定用	0		
	41		絶対に変更しないでください。	0		
	42	*ZPS	原点復帰位置データ 原点復帰完了時の現在位置を設定します。(4.4節参照)	0	$\times 10^{STM} \mu m$	- 32768 ~ 32767
	43	DCT	近点ドグ後移動量 カウント式原点復帰時、近点ドグ後の移動量を設定します。(4.4.3項参照)	1000	$\times 10^{STM} \mu m$	0 ~ 65535
	44	ZTM	押し当て式原点復帰押し当て時間 押し当て式原点復帰時、ストッパーに押し当てパラメータNo.45(ZTT)のトルク制限に達してから原点を設定するまでの時間を設定します。(4.4.5項参照)	100	ms	5 ~ 1000
	45	ZTT	押し当て式原点復帰トルク制限値 押し当て式原点復帰時のトルク制限値を最大トルクに対する[%]で設定します。(4.4.5項参照)	15	%	1 ~ 100
	46	*LMP	ソフトウェアリミット+	0	$\times 10^{STM} \mu m$	-999999 ~ 999999
	47		ソフトウェアストロークリミットのアドレス増加側を設定します。『ソフトウェアリミット-』と同一値を設定するとソフトウェアリミット無効になります。(5.2.8項参照) パラメータNo.46・47は同一符号を設定してください。異なる符号を設定するとパラメータエラーになります。  設定アドレス： <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <span style="margin-right: 10px;">□□□□□□</span> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100px;"> <span>上3桁</span> <span>下3桁</span> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <span style="margin-left: 40px;">└─┬─┘</span> <span style="margin-left: 20px;">└─┬─┘</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span style="margin-left: 40px;">└─┬─┘</span> <span style="margin-left: 20px;">└─┬─┘</span> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <span style="margin-left: 40px;">└─┬─┘</span> <span style="margin-left: 20px;">└─┬─┘</span> </div> </div> </div>			



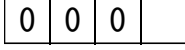
分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲										
拡張 パラ メー タ 2	54		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000												
	55	*0P6	機能選択6 リセット (RES) 有効時におけるベース回路の処理方法を選択します。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p>リセット (RES) 有効時におけるベース回路の処理 0 : ベース遮断する 1 : ベース遮断しない</p>	0000		名称と 機能欄 参照。										
	56		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000												
	57	*0P8	機能選択8 シリアル通信のプロトコルを選択します。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p>プロトコルのチェックサム選択 0 : あり (チェックサムを付加する) 1 : なし (チェックサムを付加しない)                       プロトコルの局番選択 0 : 局番あり 1 : 局番なし</p>	0000		名称と 機能欄 参照。										
58	*0P9	機能選択9 検出器出力パルス方向, 検出器パルス出力設定を選択します。  <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</div> </div> <p>検出器パルス出力の位相変更 検出器パルス出力A相, B相の位相を変更します。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th> <th colspan="2">サーボモータ回転方向</th> </tr> <tr> <th>CCW</th> <th>CW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A相  B相 </td> <td>A相  B相 </td> </tr> </tbody> </table> <p>検出器出力パルス設定選択 (パラメータNo.27参照) 0 : 出力パルス指定 1 : 分周比設定</p>	設定値	サーボモータ回転方向		CCW	CW	0	A相  B相	A相  B相	1	A相  B相	A相  B相	0000		名称と 機能欄 参照。
設定値	サーボモータ回転方向															
	CCW	CW														
0	A相  B相	A相  B相														
1	A相  B相	A相  B相														

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																																																																																												
拡張パラメータ2	59	*OPA	<p>機能選択A アラームコードとトルク制限実行の回転方向を選択します。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">0</div> </div> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th> <th colspan="2">トルク制限が有効になる回転方向</th> </tr> <tr> <th>CCW方向</th> <th>CW方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">アラームコード出力の設定</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設定値</th> <th colspan="3">コネクタピンの内容</th> </tr> <tr> <th>CN1B-19</th> <th>CN1A-18</th> <th>CN1A-19</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="3">各ピンに割り付けられた信号を出力</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td colspan="3">アラーム発生時にアラームコードを出力</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">(注) アラームコード</th> <th rowspan="2">アラーム表示</th> <th rowspan="2">名称</th> </tr> <tr> <th>CN1B 19ピン</th> <th>CN1A 18ピン</th> <th>CN1A 19ピン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="8" style="text-align: center;">0</td> <td>88888</td> <td>ウォッチドグ</td> </tr> <tr> <td>AL. 12</td> <td>メモリ異常1</td> </tr> <tr> <td>AL. 13</td> <td>クロック異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 15</td> <td>メモリ異常2</td> </tr> <tr> <td>AL. 17</td> <td>基板異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 19</td> <td>メモリ異常3</td> </tr> <tr> <td>AL. 37</td> <td>パラメータ異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 8A</td> <td>シリアル通信タイムアウト異常</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td>AL. 30</td> <td>回生異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 33</td> <td>過電圧</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td>AL. 10</td> <td>不足電圧</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">1</td> <td>AL. 45</td> <td>主回路素子過熱</td> </tr> <tr> <td>AL. 46</td> <td>サーボモータ過熱</td> </tr> <tr> <td>AL. 50</td> <td>過負荷1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">0</td> <td>AL. 51</td> <td>過負荷2</td> </tr> <tr> <td>AL. 24</td> <td>主回路異常</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td>AL. 32</td> <td>過電流</td> </tr> <tr> <td>AL. 31</td> <td>過速度</td> </tr> <tr> <td>AL. 35</td> <td>指令パルス周波数異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 52</td> <td>誤差過大</td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">0</td> <td>AL. 61</td> <td>ホームオペレーションアラーム</td> </tr> <tr> <td>AL. 16</td> <td>検出器異常1</td> </tr> <tr> <td>AL. 1A</td> <td>モータ組合せ異常</td> </tr> <tr> <td>AL. 20</td> <td>検出器異常2</td> </tr> <tr> <td>AL. 25</td> <td>絶対位置消失</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">注. 0 : SG間をOFF(開放) 1 : SG間をON(短絡)</p>	設定値	トルク制限が有効になる回転方向		CCW方向	CW方向	0	○	○	1	○	○	2	○	○	設定値	コネクタピンの内容			CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19	0	各ピンに割り付けられた信号を出力			1	アラーム発生時にアラームコードを出力			(注) アラームコード			アラーム表示	名称	CN1B 19ピン	CN1A 18ピン	CN1A 19ピン	0	0	0	88888	ウォッチドグ	AL. 12	メモリ異常1	AL. 13	クロック異常	AL. 15	メモリ異常2	AL. 17	基板異常	AL. 19	メモリ異常3	AL. 37	パラメータ異常	AL. 8A	シリアル通信タイムアウト異常	0	0	1	AL. 30	回生異常	AL. 33	過電圧	0	1	0	AL. 10	不足電圧	0	1	1	AL. 45	主回路素子過熱	AL. 46	サーボモータ過熱	AL. 50	過負荷1	1	0	0	AL. 51	過負荷2	AL. 24	主回路異常	1	0	1	AL. 32	過電流	AL. 31	過速度	AL. 35	指令パルス周波数異常	AL. 52	誤差過大	1	1	0	AL. 61	ホームオペレーションアラーム	AL. 16	検出器異常1	AL. 1A	モータ組合せ異常	AL. 20	検出器異常2	AL. 25	絶対位置消失	0000		名称と機能欄参照。
設定値	トルク制限が有効になる回転方向																																																																																																																	
	CCW方向	CW方向																																																																																																																
0	○	○																																																																																																																
1	○	○																																																																																																																
2	○	○																																																																																																																
設定値	コネクタピンの内容																																																																																																																	
	CN1B-19	CN1A-18	CN1A-19																																																																																																															
0	各ピンに割り付けられた信号を出力																																																																																																																	
1	アラーム発生時にアラームコードを出力																																																																																																																	
(注) アラームコード			アラーム表示	名称																																																																																																														
CN1B 19ピン	CN1A 18ピン	CN1A 19ピン																																																																																																																
0	0	0	88888	ウォッチドグ																																																																																																														
			AL. 12	メモリ異常1																																																																																																														
			AL. 13	クロック異常																																																																																																														
			AL. 15	メモリ異常2																																																																																																														
			AL. 17	基板異常																																																																																																														
			AL. 19	メモリ異常3																																																																																																														
			AL. 37	パラメータ異常																																																																																																														
			AL. 8A	シリアル通信タイムアウト異常																																																																																																														
0	0	1	AL. 30	回生異常																																																																																																														
			AL. 33	過電圧																																																																																																														
0	1	0	AL. 10	不足電圧																																																																																																														
0	1	1	AL. 45	主回路素子過熱																																																																																																														
			AL. 46	サーボモータ過熱																																																																																																														
			AL. 50	過負荷1																																																																																																														
1	0	0	AL. 51	過負荷2																																																																																																														
			AL. 24	主回路異常																																																																																																														
1	0	1	AL. 32	過電流																																																																																																														
			AL. 31	過速度																																																																																																														
			AL. 35	指令パルス周波数異常																																																																																																														
			AL. 52	誤差過大																																																																																																														
1	1	0	AL. 61	ホームオペレーションアラーム																																																																																																														
			AL. 16	検出器異常1																																																																																																														
			AL. 1A	モータ組合せ異常																																																																																																														
			AL. 20	検出器異常2																																																																																																														
			AL. 25	絶対位置消失																																																																																																														

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲																																																																																					
拡張 パラ メー タ 2	60		メーカー設定用 絶対に変更しないでください。	0000																																																																																							
	61	NH1	<p>機械共振抑制フィルタ1 機械共振抑制フィルタを選択します。(9.1節参照)</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0</div> <p>ノッチ周波数選択 アダプティブ制振制御を“有効”または“保持”(パラメータNo.63: □1□□または□2□□)に設定した場合, “00”を設定してください。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>周波数</th> <th>設定値</th> <th>周波数</th> <th>設定値</th> <th>周波数</th> <th>設定値</th> <th>周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>無効</td><td>08</td><td>562.5</td><td>10</td><td>281.3</td><td>18</td><td>187.5</td></tr> <tr><td>01</td><td>4500</td><td>09</td><td>500</td><td>11</td><td>264.7</td><td>19</td><td>180</td></tr> <tr><td>02</td><td>2250</td><td>0A</td><td>450</td><td>12</td><td>250</td><td>1A</td><td>173.1</td></tr> <tr><td>03</td><td>1500</td><td>0B</td><td>409.1</td><td>13</td><td>236.8</td><td>1B</td><td>166.7</td></tr> <tr><td>04</td><td>1125</td><td>0C</td><td>375</td><td>14</td><td>225</td><td>1C</td><td>160.1</td></tr> <tr><td>05</td><td>900</td><td>0D</td><td>346.2</td><td>15</td><td>214.3</td><td>1D</td><td>155.2</td></tr> <tr><td>06</td><td>750</td><td>0E</td><td>321.4</td><td>16</td><td>204.5</td><td>1E</td><td>150</td></tr> <tr><td>07</td><td>642.9</td><td>0F</td><td>300</td><td>17</td><td>195.7</td><td>1F</td><td>145.2</td></tr> </tbody> </table> <p>ノッチ深さ選択</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>設定値</th> <th>深さ</th> <th>ゲイン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>深い</td><td>-40dB</td></tr> <tr><td>1</td><td rowspan="2">}</td><td>-14dB</td></tr> <tr><td>2</td><td>-8dB</td></tr> <tr><td>3</td><td>浅い</td><td>-4dB</td></tr> </tbody> </table>	設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数	00	無効	08	562.5	10	281.3	18	187.5	01	4500	09	500	11	264.7	19	180	02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1	03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7	04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1	05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2	06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150	07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2	設定値	深さ	ゲイン	0	深い	-40dB	1	}	-14dB	2	-8dB	3	浅い	-4dB	0000	
設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数																																																																																				
00	無効	08	562.5	10	281.3	18	187.5																																																																																				
01	4500	09	500	11	264.7	19	180																																																																																				
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1																																																																																				
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7																																																																																				
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1																																																																																				
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2																																																																																				
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150																																																																																				
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2																																																																																				
設定値	深さ	ゲイン																																																																																									
0	深い	-40dB																																																																																									
1	}	-14dB																																																																																									
2		-8dB																																																																																									
3	浅い	-4dB																																																																																									
	62	NH2	<p>機械共振抑制フィルタ2 機械共振抑制フィルタを設定します。</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">0</div> <p>ノッチ周波数 パラメータNo.61と同一設定 ただし, アダプティブ制振制御を“有効”または“保持”に設定しても“00”を設定する必要はありません。</p> <p>ノッチ深さ パラメータNo.61と同一設定</p>	0000		名称と機能欄参照。																																																																																					



分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張 パラ メー タ 2	63	LPF	<p>ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御 ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御を選択します。(第9章参照)</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 10px 0; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></span> <span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></span> <span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px;"></span> <span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; text-align: center;">0</span> </div> <p>ローパスフィルタ選択 0: 有効(自動調整) 1: 無効 有効選択時は次の式で表される帯域のフィルタが自動設定されます。 1kW以下の場合 <math display="block">\frac{VG2設定値 \times 10}{2\pi \times (1 + GD2設定値 \times 0.1)} \text{ [Hz]}</math> 2kW以上の場合 <math display="block">\frac{VG2設定値 \times 5}{2\pi \times (1 + GD2設定値 \times 0.1)} \text{ [Hz]}</math></p> <p>アダプティブ制振制御選択 アダプティブ制振制御選択で“有効”または“保持”を選択すると、機械共振制御フィルタ1(パラメータNo.61)は無効になります。 0: 無効 1: 有効 常時、機械共振周波数を検出し、共振に応じたフィルタを生成し、機械振動の抑制を行います。 2: 保持 それまでに生成されたフィルタの特性を保持したまま機械共振の検出を停止します。</p> <p>アダプティブ制振制御感度選択 機械共振を検出する感度を設定します。 0: 通常 1: 感度大</p>	0000		名称と機能欄参照。
	64	GD2B	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2 ゲイン切換有効時のサーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。	70	0.1倍	0 ~ 3000
	65	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率 ゲインの切換有効時の位置制御ゲイン2に対する変更比率を設定します。 オートチューニング無効のとき有効になります。	100	%	10 ~ 200
	66	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率 ゲインの切換有効時の速度制御ゲイン2に対する変更比率を設定します。 オートチューニング無効のとき有効になります。	100	%	10 ~ 200
	67	VICB	速度積分補償変更比率 ゲインの切換有効時の速度積分補償に対する変更比率を設定します。 オートチューニング無効のとき有効になります。	100	%	50 ~ 1000

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張 パラ メー タ 2	68	*CDP	ゲイン切換え選択 ゲイン切換え条件を選択します。(9.5節参照)   ゲイン切換え選択 次の条件で、パラメータNo.64~67の設定値に基づいて、ゲインが切り換わります。 0：無効 1：ゲイン切換え(CDP)がON 2：指令周波数がパラメータNo.69の設定値以上 3：溜りパルスがパラメータNo.69の設定値以上 4：サーボモータ回転速度がパラメータNo.69の設定値以上	0000		名称と機能欄参照。
	69	CDS	ゲイン切換え条件 パラメータNo.68で選択したゲイン切換え条件(指令周波数・溜りパルス・サーボモータ回転速度)の値を設定します。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。 (9.5節参照)	10	kpps pulse r/min	0 ～ 9999
	70	CDT	ゲイン切換え時定数 パラメータNo.68, 69で設定された条件に対してゲインが切り換わる時定数を設定します。(9.5節参照)	1	ms	0 ～ 100
	71	メーカー設定用 絶対に変更しないでください。		100		
	72			10000		
	73			10		
	74			10		
	75			100		
76	100					
77	100					
特殊 パラ メー タ	78	メーカー設定用 設定値は自動的に変更されます。	0000			
	79		0009			
	80		080A			
	81		0706			
	82		020B			
	83		0504			
	84		0002			
	85		0000			
	86		0005			
	87		0D04			
	88		0102			
	89	メーカー設定用	0			
90	絶対に変更しないでください。	0				

5.2 詳細説明

5.2.1 電子ギア

**⚠ 注意** ● 設定を誤ると、予期しない高速回転になってけがの原因になります。

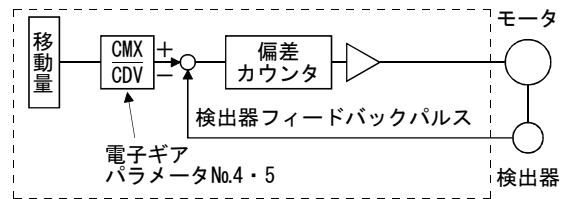
**ポイント**

- 電子ギアの設定の範囲は  $\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 1000$  です。範囲外の値を設定すると、パラメータ異常(AL. 37)になります。
- パラメータNo.4・5は設定後、電源をOFF→ONにすると有効になります。

(1) 電子ギアの考え方

サーボアンプの設定値が機械の移動量と一致するように、電子ギア(パラメータNo.4・5)を使用して調整します。また、電子ギアを変更することで、サーボアンプ上の移動量に対し、任意の倍率で機械を移動させることもできます。

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{\text{パラメータNo.4}}{\text{パラメータNo.5}}$$



電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

**ポイント**

- 電子ギアを計算するに当たり、次の諸元記号が必要になります。

Pb : ボールねじリード[mm]  
 n : 減速比  
 Pt : サーボモータ分解能[pulse/rev]  
 ΔS : サーボモータ1回転当たりの移動量[mm/rev]

(a) ボールねじの設定例

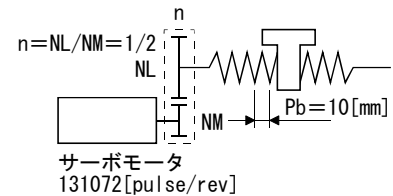
機械の仕様

ボールねじリード Pb=10[mm]

減速比 : n=1/2

サーボモータ分解能 : Pt=131072

[pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{Pt}{\Delta S} = \frac{Pt}{n \cdot Pb \cdot 1000} = \frac{131072}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{131072}{5000} = \frac{32768}{1250}$$

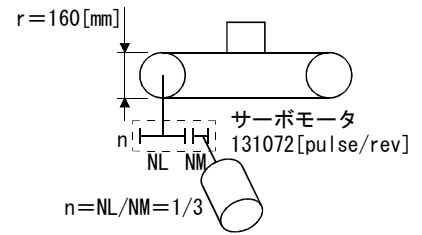
したがって、CMX=32768、CDV=1250を設定してください。

## (b) コンベアの設定例

機械の仕様

プーリ直径 :  $r=160$  [mm]減速比 :  $n=1/3$ サーボモータ分解能 :  $P_t=131072$ 

[pulse/rev]



$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{n \cdot r \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{131072}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{131072}{167551.61} \doteq \frac{32768}{41888}$$

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し小数点以下第1位を四捨五入します。したがって、 $CMX=32768$ 、 $CDV=41888$ を設定してください。

## 5.2.2 状態表示画面の変更

パラメータNo.18(状態表示選択)を変更し、電源投入時のサーボアンプ表示部の状態表示項目と外部デジタル表示器(MR-DP60)の表示項目を変更できます。初期状態の場合、サーボアンプ表示部はサーボモータ回転速度、MR-DP60は現在位置を表示します。

表示内容の詳細については7.2項を参照してください。

パラメータNo.18

--	--	--	--

電源投入時におけるサーボアンプ表示部の状態表示

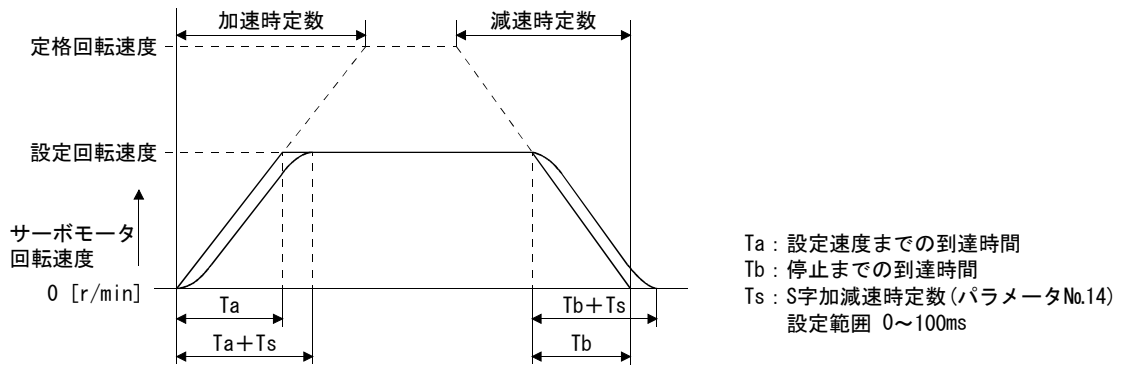
- 00 : 現在位置(初期値)
- 01 : 指令位置
- 02 : 指令残距離
- 03 : ポイントテーブルNo.
- 04 : 帰還パルス累積
- 05 : サーボモータ回転速度
- 06 : 溜りパルス
- 07 : オーバライド電圧
- 08 : トルク制限電圧
- 09 : 回生負荷率
- 0A : 実効負荷率
- 0B : ピーク負荷率
- 0C : 瞬時発生トルク
- 0D : 1回転内位置low
- 0E : 1回転内位置high
- 0F : ABSカウンタ
- 10 : 負荷慣性モーメント比
- 11 : 母線電圧

電源投入時におけるMR-DP60の状態表示

- 00 : 現在位置(初期値)
- 01 : 指令位置
- 02 : 指令残距離
- 03 : ポイントテーブルNo.
- 04 : 帰還パルス累積
- 05 : サーボモータ回転速度
- 06 : 溜りパルス
- 07 : オーバライド電圧
- 08 : トルク制限電圧
- 09 : 回生負荷率
- 0A : 実効負荷率
- 0B : ピーク負荷率
- 0C : 瞬時発生トルク
- 0D : 1回転内位置
- 0E : ABSカウンタ
- 0F : 負荷慣性モーメント比
- 10 : 母線電圧

5.2.3 S字加減速

サーボの運転は通常直線的な加速減速を行います。S字加減速時定数(パラメータNo.14)を設定することで、滑らかに始動・停止することができます。S字時定数を設定すると、次図に示したような滑らかな位置決めを実行します。S字加減速時定数を設定した場合、始動してから移動完了(MEND)を出力するまでの時間は、S字加減速時定数分だけ長くなります。

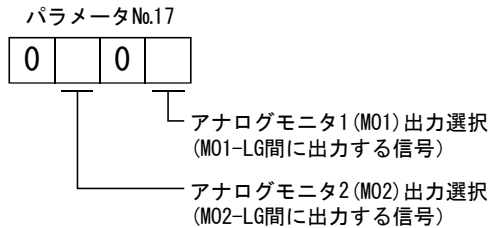


5.2.4 アナログモニタ出力

サーボの状態を電圧で同時に2チャンネルで出力できます。電流計を使用して、サーボの状態をモニタすることができます。

(1) 設定

パラメータNo.17(アナログモニタ出力)の変更箇所は次のとおりです。



パラメータNo.31・32で、アナログ出力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。設定値は-999~999mVです。

パラメータNo.	内容	設定範囲 [mV]
31	アナログモニタ1 (M01) 出力のオフセット電圧を設定します。	-999~999
32	アナログモニタ2 (M02) 出力のオフセット電圧を設定します。	

(2) 設定内容

出荷状態ではアナログモニタ1(M01)にサーボにモータ回転速度, アナログモニタ2(M02)にトルクを出力しますが, パラメータNo.17(アナログモニタ出力)の変更で次表のように内容を変更できます。

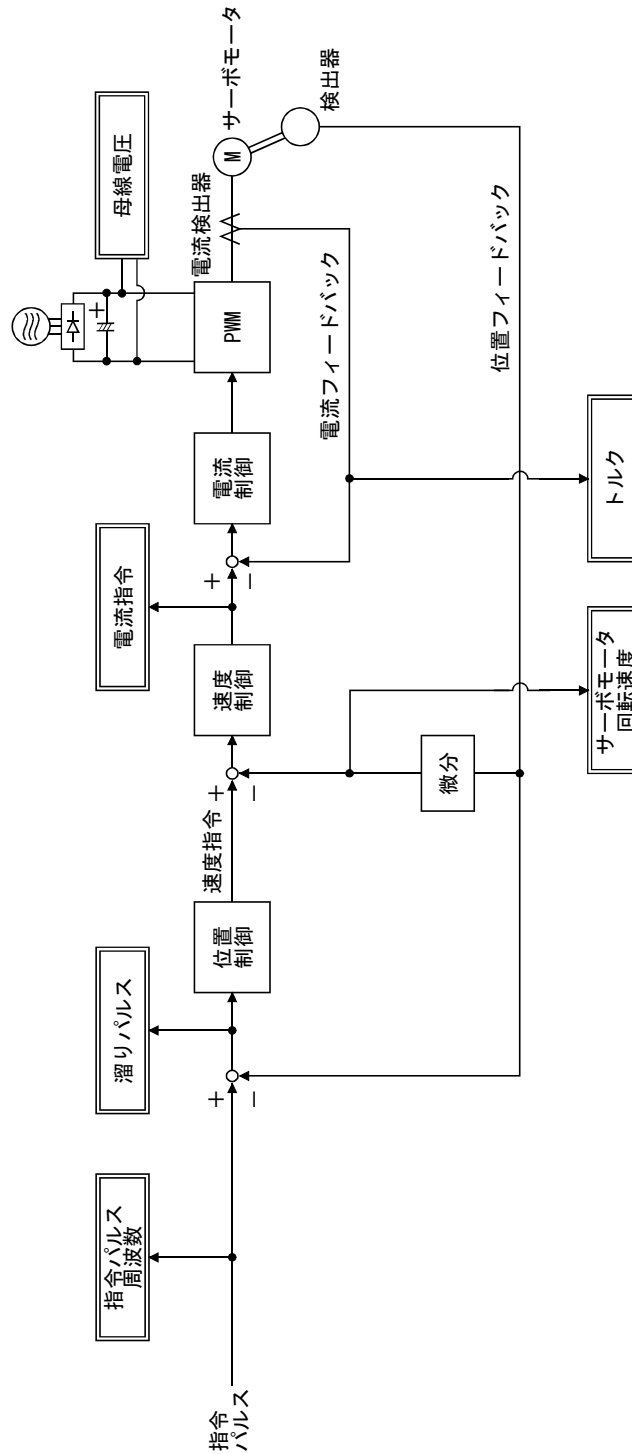
測定点は(3)を参照してください。

設定値	出力項目	内容	設定値	出力項目	内容
0	サーボモータ回転速度		6	溜りパルス(注1) (±10V/128pulse)	
1	トルク(注2)		7	溜りパルス(注1) (±10V/2048pulse)	
2	サーボモータ回転速度		8	溜りパルス(注1) (±10V/8192pulse)	
3	トルク(注2)		9	溜りパルス(注1) (±10V/32768pulse)	
4	電流指令		A	溜りパルス(注1) (±10V/131072pulse)	
5	速度指令		B	母線電圧	

注 1. 検出器パルス単位です。

注 2. 最大トルクで8Vを出力します。ただし, パラメータNo.28・29でトルクを制限した場合, 高く制限したほうのトルクで8Vを出力します。

(3) アナログモニタブロック図





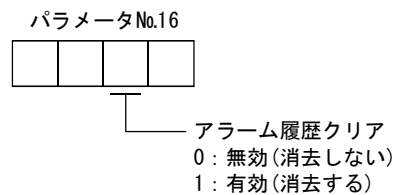
## 5.2.5 リミットスイッチによる停止パターンの変更

出荷時にはリミットスイッチまたはソフトウェアリミットが有効になると急停止するよう、設定してあります。リミットスイッチの設置位置から、機械の許容移動範囲まで余裕があるなど、急停止する必要がない場合、パラメータNo.22(機能選択4)を変更することで、緩やかに停止することができます。

パラメータNo.22の 設定	停止方法
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 (初期値)	溜りパルスのリセットして停止します。(急停止)
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	溜りパルスをはきだして緩やかに停止します。(緩停止)

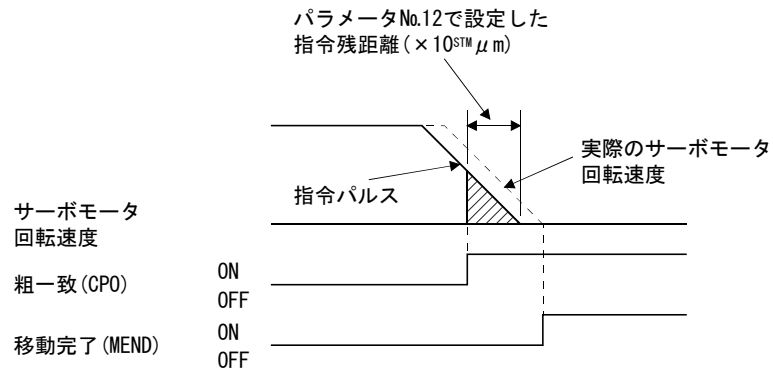
## 5.2.6 アラーム履歴の消去

MR Configurator(セットアップソフトウェア)または通信機能を使用すると、アラーム履歴を確認できます。サーボアンプは初めて電源を投入したときから、現在発生中のアラーム1つと過去5つのアラームを蓄積します。本稼働時の発生アラームを管理できるよう、本稼働前にパラメータNo.16(アラーム履歴クリア)を使用してアラーム履歴を消去してください。このパラメータは設定後、電源をOFF→ONにすると有効になります。パラメータNo.16(アラーム履歴クリア)は、アラーム履歴を消去すると自動的に“”に戻ります。



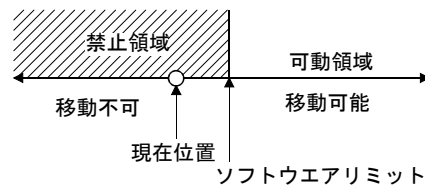
## 5.2.7 粗一致出力

指令残距離がパラメータNo.12(粗一致出力範囲)で設定した値になったときに粗一致(CPO)を出力します。設定距離数は0~65535[ $\times 10^{\text{STM}} \mu\text{m}$ ]です。



## 5.2.8 ソフトウェアリミット

ソフトウェアリミットによる極限停止はストロークエンドの動作と同様です。設定範囲をこえると停止し、サーボロックします。電源ONと同時に有効になりますが、原点復帰時には無効になります。この機能はソフトウェアリミット+=ソフトウェアリミット-に設定すると無効になります。ソフトウェアリミット+<ソフトウェアリミット-に設定するとパラメータ異常(AL. 37)になります。





## 第6章 MR Configurator (セットアップソフトウェア)

## ポイント

- MR Configurator (セットアップソフトウェア)はバージョンにより、一部の機能が使用できない場合があります。詳しくは当社にお問い合わせ願います。

MR Configurator (セットアップソフトウェアMRZJW3-SETUP151以降)はサーボアンプの通信機能を使用して、パーソナルコンピュータによるパラメータ設定値の変更・グラフ表示・テスト運転などを行うものです。

## 6.1 仕様

項目	内容
通信信号	RS-232C
ボーレート [bps]	57600・38400・19200・9600
セットアップ	局設定
モニタ	一括表示・高速表示・グラフ (パーソナルコンピュータの処理速度により最小分解能が変わります。)
アラーム	アラーム表示・アラーム履歴・アラーム発生時
診断	DI/DO表示・機能デバイス表示・回転しない理由表示・電源ON累積時間表示・ソフトウェア番号表示・モータ情報表示・チューニングデータ表示・ABSデータ表示・軸名称設定
パラメータ	パラメータ設定・変更リスト・詳細情報表示・チューニング・デバイス設定
テスト運転	JOG運転・位置決め運転・モータ無し運転・DO強制出力・1ステップ送り
アドバンス機能	マシンアナライザ・ゲインサーチ・マシンシミュレーション
ポイントデータ	ポイントテーブル
ファイル操作	データの読み込み・保存・印刷
その他	ヘルプ表示

## 6.2 システム構成

## (1) 構成

MR Configurator(セットアップソフトウェア)を使用するには、サーボアンプ・サーボモータのほかに次のものがが必要です。

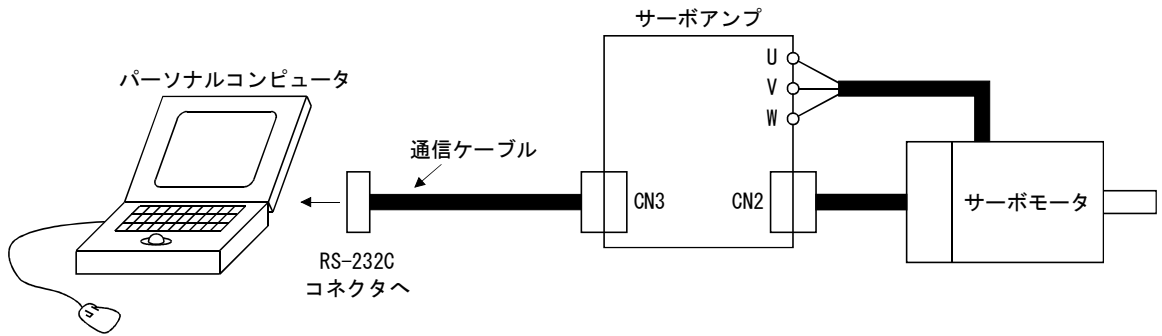
機種	(注1)内容
(注2) パーソナルコンピュータ	Windows <sup>®</sup> 95, Windows <sup>®</sup> 98, Windows <sup>®</sup> Me, Windows NT <sup>®</sup> Workstation 4.0, Windows <sup>®</sup> 2000 Professional Windows <sup>®</sup> XP Professional, Windows <sup>®</sup> XP Home Editionの日本語版が動作するIBM PC/AT互換機 プロセッサ: Pentium <sup>®</sup> 133MHz以上(Windows <sup>®</sup> 95, Windows <sup>®</sup> 98, Windows NT <sup>®</sup> Workstation 4.0, Windows <sup>®</sup> 2000 Professional) Pentium <sup>®</sup> 150MHz以上(Windows <sup>®</sup> Me) Pentium <sup>®</sup> 300MHz以上(Windows <sup>®</sup> XP Professional, Windows <sup>®</sup> XP Home Edition) メモリ: 16MB以上(Windows <sup>®</sup> 95), 24MB以上(Windows <sup>®</sup> 98) 32MB以上(Windows <sup>®</sup> Me, Windows NT <sup>®</sup> Workstation 4.0, Windows <sup>®</sup> 2000 Professional) 128MB以上(Windows <sup>®</sup> XP Professional, Windows <sup>®</sup> XP Home Edition) ハードディスク空き容量: 60MB以上 シリアルポート使用
OS	Windows <sup>®</sup> 95, Windows <sup>®</sup> 98, Windows <sup>®</sup> Me, Windows NT <sup>®</sup> Workstation 4.0, Windows <sup>®</sup> 2000 Professional (Windows <sup>®</sup> XP Professional, Windows <sup>®</sup> XP Home Edition)(日本語版)
ディスプレイ	解像度800×600以上, High Color(16bit)表示が可能なもの。上記パーソナルコンピュータに接続可能なもの。
キーボード	上記パーソナルコンピュータに接続可能なもの。
マウス	上記パーソナルコンピュータに接続可能なもの。ただし, シリアルマウスは使用しない。
プリンタ	上記パーソナルコンピュータに接続可能なもの。
通信ケーブル	MR-CPCATCBL3M これを使用できない場合は14.1.4項(3)を参照にして製作してください。

注 1. Windows, Windows NTは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。  
PentiumはIntel Corporationの登録商標です。

2. 使用するパーソナルコンピュータにより, MR Configurator(セットアップソフトウェア)が正常に動作しない場合があります。

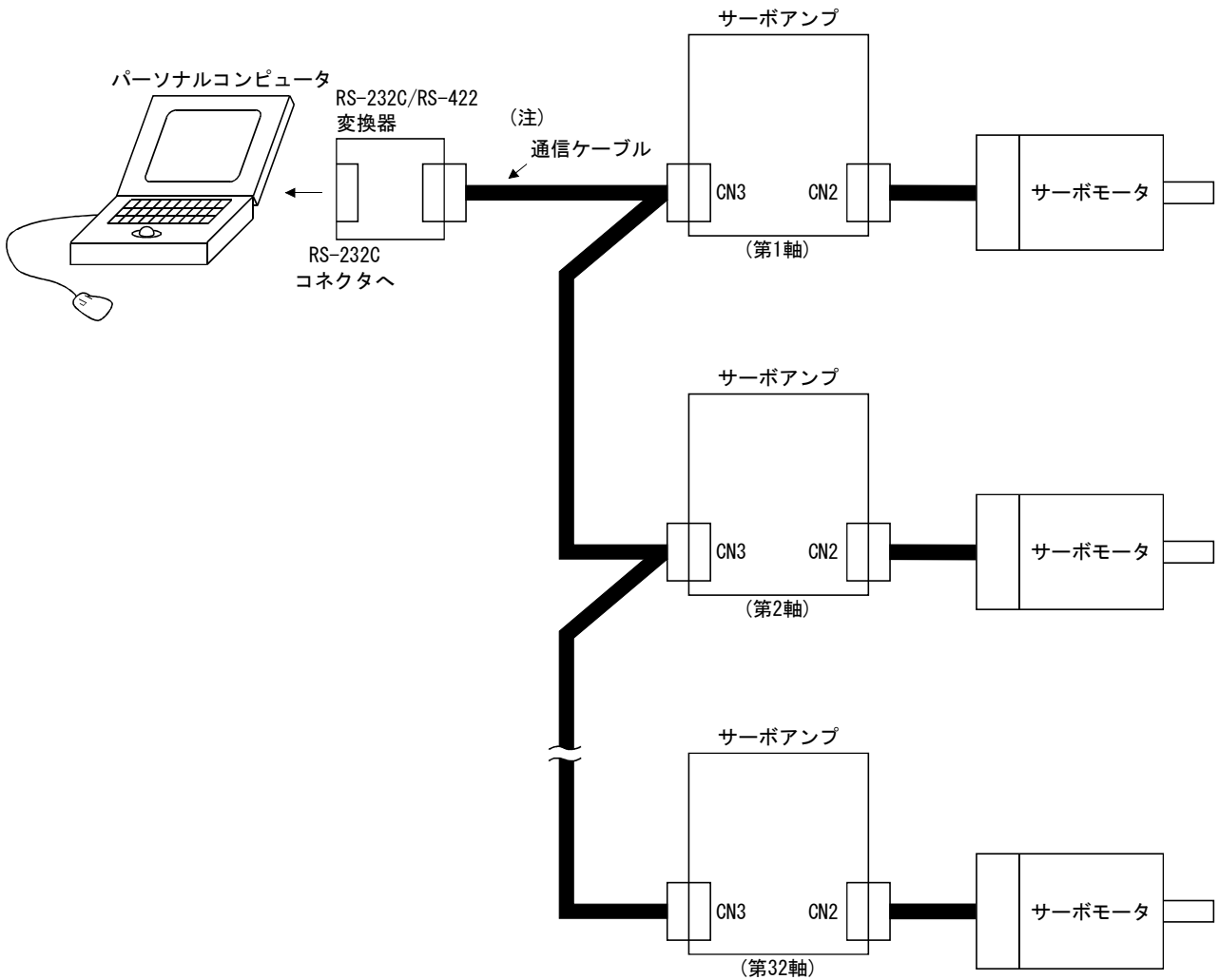
(2) 構成図

(a) RS-232Cを使用する場合



(b) RS-422を使用する場合

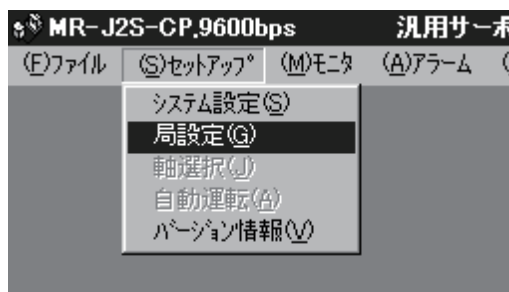
最大32軸までマルチドロップ接続できます。



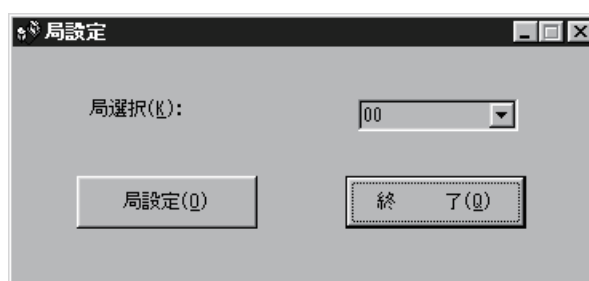
注. ケーブルの接続は15. 1. 1項を参照してください。

## 6.3 局設定

メニューバーの“セットアップ”をクリックし、メニューの“局設定”をクリックします。



クリックすると次のウィンドウが表示されます。



## (1) 局設定

コンボボックスで局番を選択して、“局設定”ボタンをクリックして設定します。

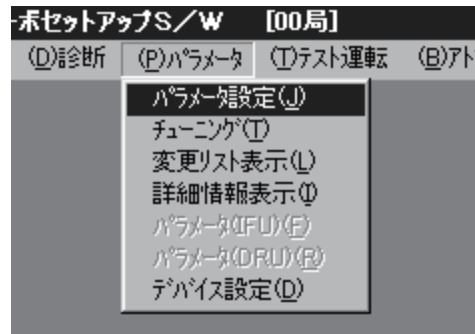
ポイント
● この設定は通信を行うサーボアンプ内のパラメータ設定されている局番と同一にしてください。

## (2) 局設定ウィンドウの終了

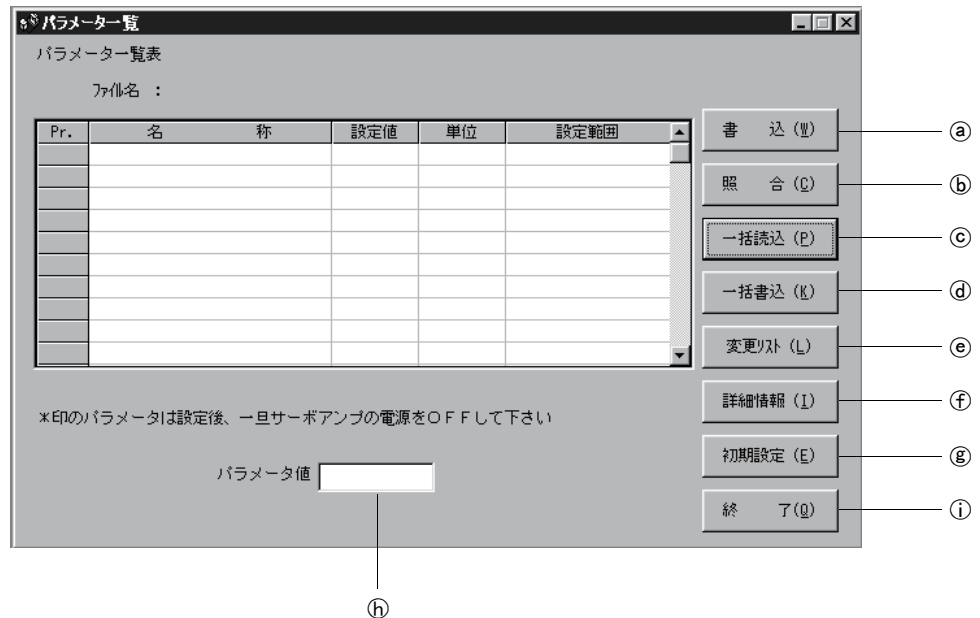
“終了”ボタンをクリックしてウィンドウを終了します。

## 6.4 パラメータ

メニューバーの“パラメータ”をクリックし、メニューの“パラメータ設定”をクリックします。



クリックすると次のウィンドウが表示されます。



- (1) パラメータ値の書込み (a)
 

設定変更したパラメータを選択し“書込”ボタンをクリックすると、サーボアンプに設定変更したパラメータを書き込みます。
- (2) パラメータ値の照合 (b)
 

“照合”ボタンをクリックすると、表示しているすべてのパラメータ値とサーボアンプのパラメータ値を照合します。
- (3) パラメータ値の一括読込み (c)
 

“一括読込”ボタンをクリックすると、サーボアンプからすべてのパラメータ値を読み込み表示します。
- (4) パラメータ値の一括書込み (d)
 

“一括書込”ボタンをクリックすると、サーボアンプにすべてのパラメータを書き込みます。



- (5) **パラメータ変更リスト表示 (㉔)**

“変更リスト” ボタンをクリックすると、初期値と現在値が異なっているパラメータの番号・名称・初期値・現在値を表示します。オフライン時は、パラメータ変更リストを表示しません。
- (6) **パラメータ詳細情報 (㉕)**

“詳細情報” ボタンをクリックする、または表示欄をダブルクリックすると、各パラメータの詳細説明を表示します。
- (7) **パラメータ初期値の表示 (㉖)**

“初期設定” ボタンをクリックすると、各パラメータの初期値を表示します。
- (8) **パラメータ値の変更 (㉗)**

設定変更したいパラメータを選択し、“パラメータ値” 入力欄に新しい値を入力して“Enter” を押します。
- (9) **パラメータデータファイルの読み込み**

ファイルに保存してあるパラメータ値を読み込み表示します。読み込みは、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (10) **パラメータ値の保存**

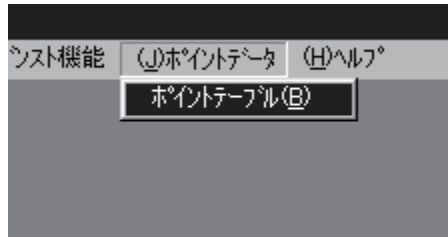
ウインドウに表示されているすべてのパラメータ値を指定したファイルに保存します。保存は、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (11) **パラメータデータ一覧の印刷**

ウインドウに表示されているすべてのパラメータ値を印刷します。印刷は、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (12) **パラメータ一覧ウインドウの終了 (㉘)**

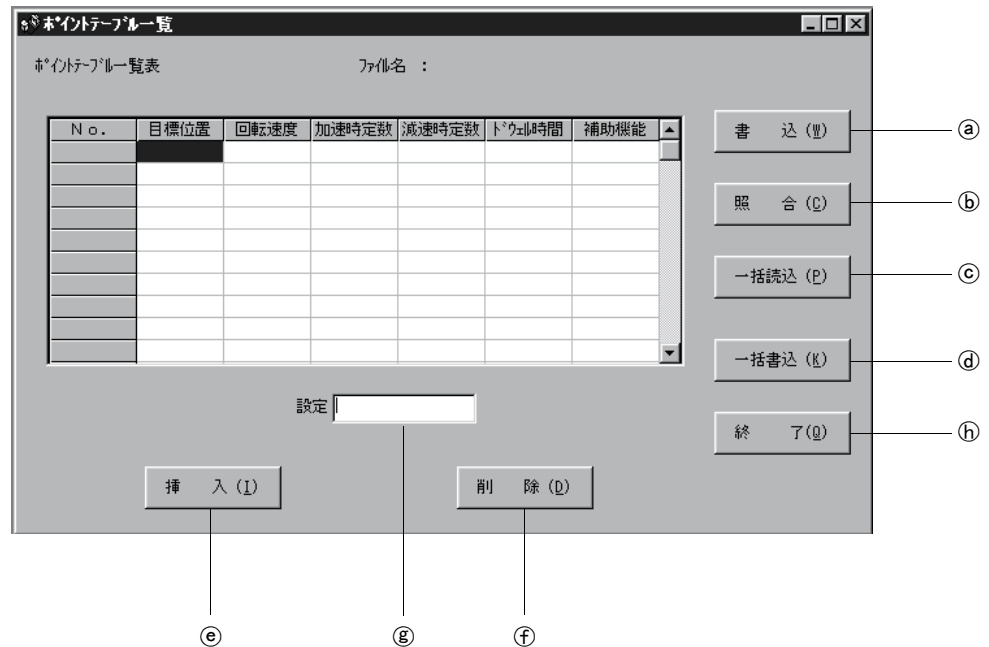
“終了” ボタンをクリックすると、ウインドウを終了します。(1)パラメータ値の書込みまたは(4)パラメータ値の一括書込みを行わないで、“終了” ボタンをクリックすると、パラメータ値の変更を無効とします。

## 6.5 ポイントテーブル

メニューバーの“ポイントデータ”をクリックし、メニューの“ポイントテーブル”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



## (1) ポイントテーブルデータの書込み (a)

変更したポイントテーブルデータを選択し、“書込”ボタンをクリックすると、サーボアンプに設定変更したポイントテーブルデータを書き込みます。

## (2) ポイントテーブルデータの照合 (b)

“照合”ボタンをクリックすると、表示しているすべてのデータとサーボアンプのデータを照合します。

## (3) ポイントテーブルデータの一括読込み (c)

“一括読込”ボタンをクリックすると、サーボアンプからすべてのポイントテーブルデータを読み込み表示します。

- (4) **ポイントテーブルデータの一括書込み (㊸)**  
“一括書込” ボタンをクリックすると、サーボアンプにすべてのポイントテーブルデータを書き込みます。
- (5) **ポイントテーブルデータの挿入 (㊹)**  
“挿入” ボタンをクリックすると、選択したポイントテーブルNo.の1つ前に1ブロック挿入します。選択したポイントテーブルNo.以降のブロックを1つずつ下にシフトします。
- (6) **ポイントテーブルデータの削除 (㊺)**  
“削除” ボタンをクリックすると、選択したポイントテーブルNo.上のデータを全て削除します。選択したポイントテーブルNo.より下のブロックを1つずつ上にシフトします。
- (7) **ポイントテーブルデータの変更 (㊻)**  
変更したいデータを選択し、“設定” 入力欄に新しい値を入力して“Enter” を押します。
- (8) **ポイントテーブルデータファイルの読み込み**  
ファイルに保存してあるポイントテーブルデータを読み込み表示します。読み込みは、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (9) **ポイントテーブルデータの保存**  
ウインドウに表示されているすべてのポイントテーブルデータを指定したファイルに保存します。保存は、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (10) **ポイントテーブルデータ一覧の印刷**  
ウインドウに表示されているすべてのポイントテーブルデータを印刷します。印刷は、メニューバーの“ファイル”メニューで行います。
- (11) **ポイントテーブルデータ一覧ウインドウの終了 (㊼)**  
“終了” ボタンをクリックすると、ウインドウを終了します。

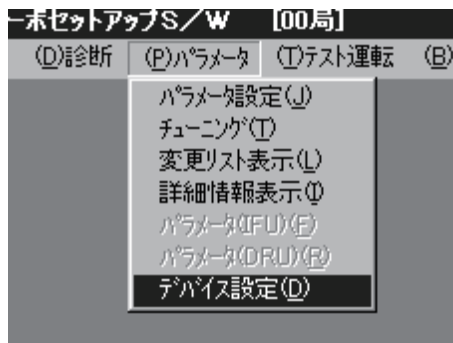
6.6 デバイス設定

ポイント

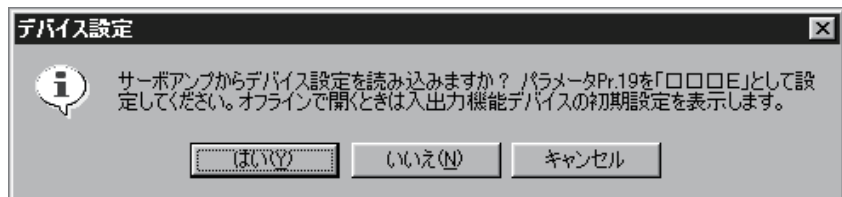
- デバイス設定を使用する場合、あらかじめパラメータNo.19を“000E”に設定してください。

(1) 設定画面の開き方

メニューバーの“パラメータ”をクリックし、メニューの“デバイス設定”をクリックします。



クリックすると次のウィンドウが表示されます。

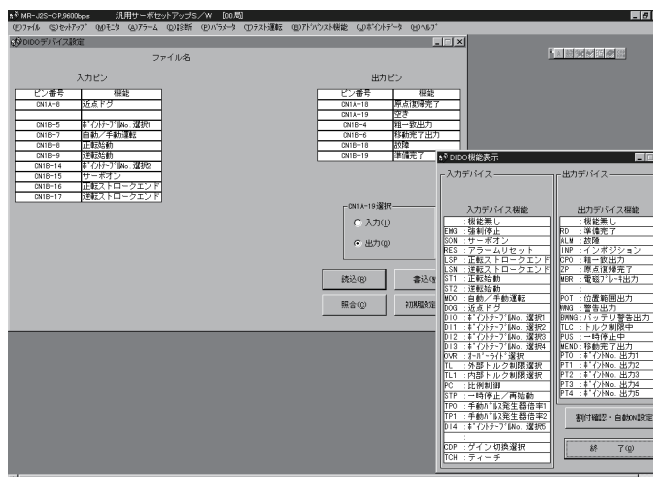


“はい” ボタンをクリックすると、サーボアンプから各ピンに割り付いている機能を読み込んで表示します。

“いいえ” ボタンをクリックすると、サーボアンプの初期状態を表示します。

“キャンセル” ボタンをクリックすると、処理を終了します。

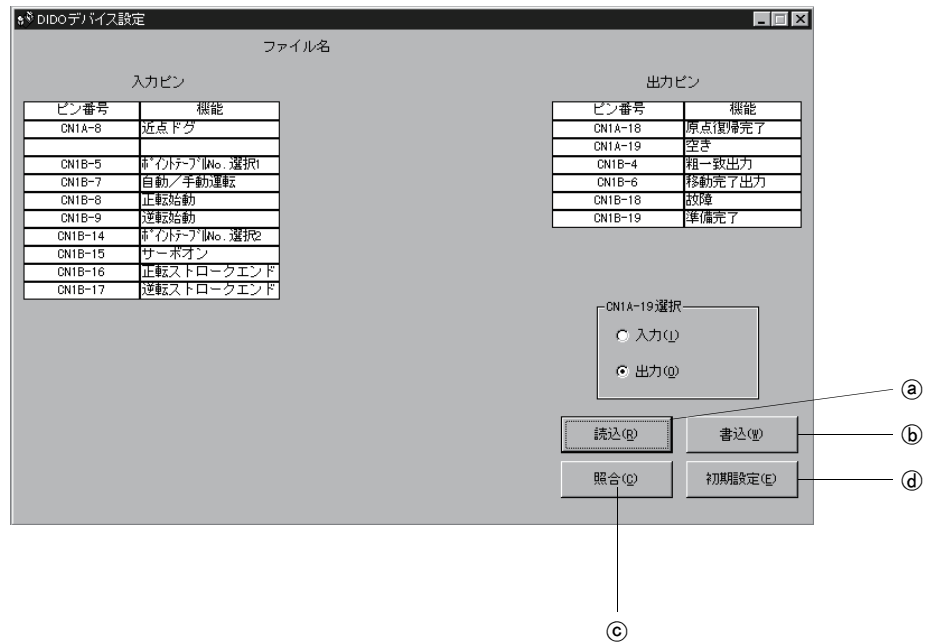
“はい” ボタンまたは“いいえ” ボタンをクリックすると次のような2つのウィンドウが表示されます。



## (2) 画面説明

## (a) DIDOデバイス設定ウインドウ画面

サーボアンプのデバイス割付け画面です。サーボアンプのピン割付け状態を表示します。



## ① 機能割付けの読み込み(a)

“読み” ボタンをクリックすると、サーボアンプから各ピンに割り付いている機能をすべて読み込み表示します。

## ② 機能割付けの書き込み(b)

“書き” ボタンをクリックすると、サーボアンプに機能割り付けされたピンをすべて書き込みます。

## ③ 機能割付けの照合(c)

“照合” ボタンをクリックすると、サーボアンプ内の機能割付けと画面のデバイス情報を照合します。

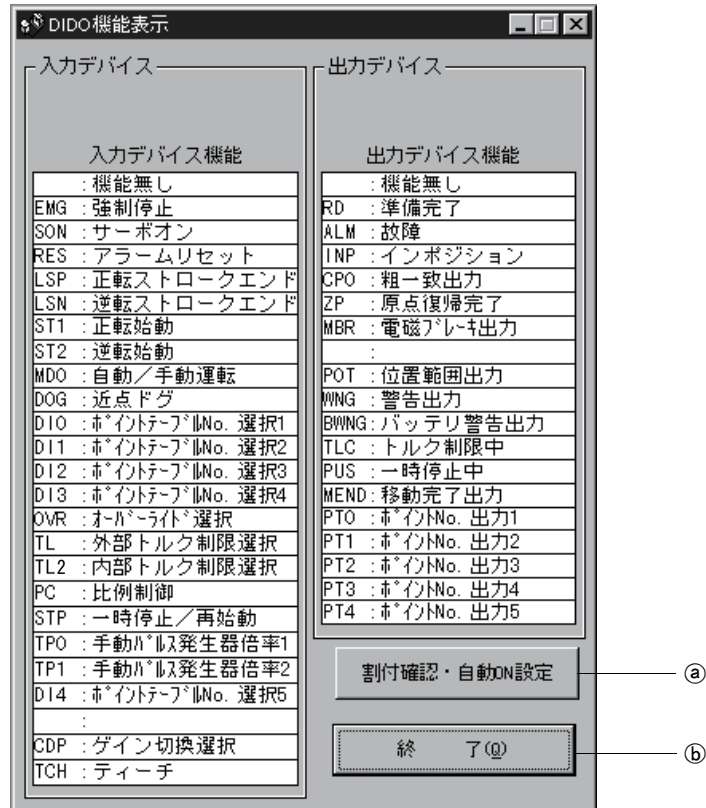
## ④ 機能割付けの初期設定(d)

“初期状態” ボタンをクリックすると機能割付けの初期化をします。

## (b) DIDO機能表示ウインドウ画面

ピンに割り付けるデバイスを選択する画面です。

入力デバイス機能，出力デバイス機能に表示されている機能は割付け可能な機能です。



割り付ける機能の場所にポインタを移動します。そのままDIDOデバイス設定ウインドウの割り付けたいピンにドラッグ&ドロップしてください。

## ① 割付確認・自動ON設定 (a)

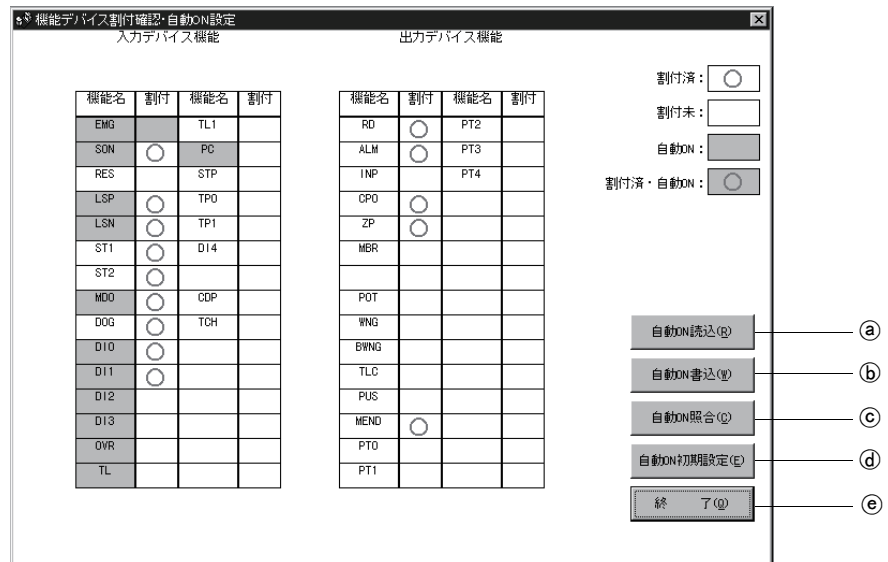
割付け一覧や自動ON設定ができる画面を表示します。  
詳細は本項(4)を参照してください。

## ② 終了 (b)

“終了” ボタンをクリックすると，ウインドウを終了します。

## (c) 機能デバイス割付確認・自動ON設定ウインドウ画面

DIDO機能表示ウインドウにある“割付確認・自動ON設定”ボタンをクリックすると、次のウインドウが表示されます。



割り付けられている機能については、○で表示されます。

自動ONで割り付けられている機能は灰色で表示されます。自動ON可能な機能で、自動ONにしたい場合は該当するセルをクリックしてください。もう一度クリックすると解除されます。

## ① 機能割付けの自動ON読み込み(Ⓐ)

“自動ON読み込み”ボタンをクリックすると、サーボアンプより自動ON設定されている機能を読み込みます。

## ② 機能割付けの自動ON書き込み(Ⓑ)

“自動ON書き込み”ボタンをクリックすると、サーボアンプに現在自動ON設定されている機能を書き込みます。

## ③ 機能割付けの自動ON照合(Ⓒ)

“自動ON照合”ボタンをクリックすると、現在のサーボアンプ内での自動ON設定と、画面上の自動ON設定との照合を行います。

## ④ 機能割付けの自動ON初期設定(Ⓓ)

“自動ON初期設定”ボタンをクリックすると、自動ONの設定を初期化します。

## ⑤ 機能デバイス割付確認・自動ON設定ウインドウの終了(Ⓔ)

“終了”ボタンをクリックすると、ウインドウを終了します。

## 6.7 テスト運転

**注意**

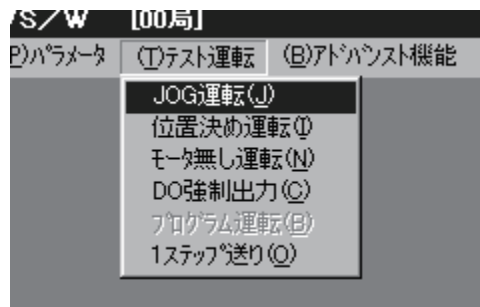
- テスト運転モードで機械の動作確認を行う場合は、強制停止 (EMG) などの安全装置が動作することを確認したうえで使用してください。
- 動作異常をおこした場合は強制停止 (EMG) を使用して停止してください。

## 6.7.1 JOG運転

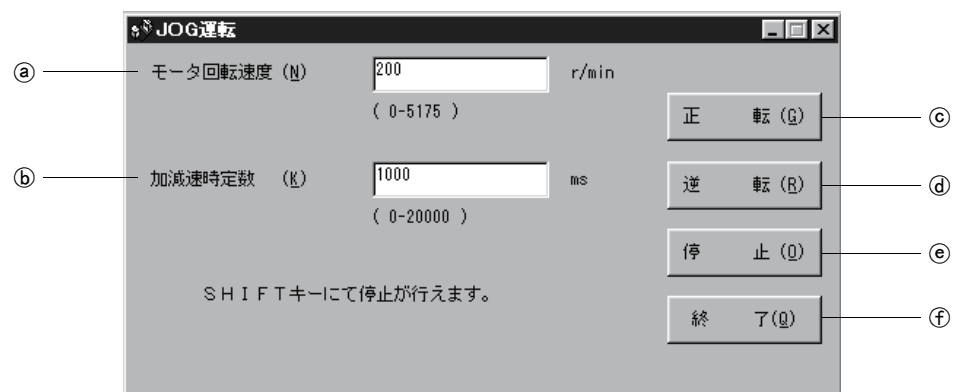
## ポイント

- プログラム運転については、MR Configuratorのマニュアルを参照してください。
- 強制停止 (EMG) ・正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてSG間をONにしてください。(6.6節参照)
- アラームが発生すると、JOG運転は自動的に解除されます。

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“JOG運転”をクリックします。



クリックすると次のウィンドウが表示されます。



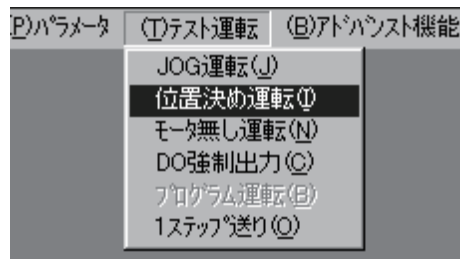


- (1) サーボモータ回転速度の設定 (a)  
“モータ回転速度” 入力欄に新しい値を入力して “Enter” を押します。
- (2) 加減速時定数の設定 (b)  
“加減速時定数” 入力欄に新しい値を入力して “Enter” を押します。
- (3) サーボモータの始動 (c, d)  
“正転” ボタンをクリックするとサーボモータはCCW方向に回転します。  
“逆転” ボタンをクリックするとサーボモータはCW方向に回転します。
- (4) サーボモータの停止 (e)  
“停止” ボタンをクリックするとサーボモータの回転が停止します。
- (5) JOG運転ウィンドウの終了 (f)  
“終了” ボタンをクリックすると、JOG運転モードを解除し、ウィンドウを終了します。

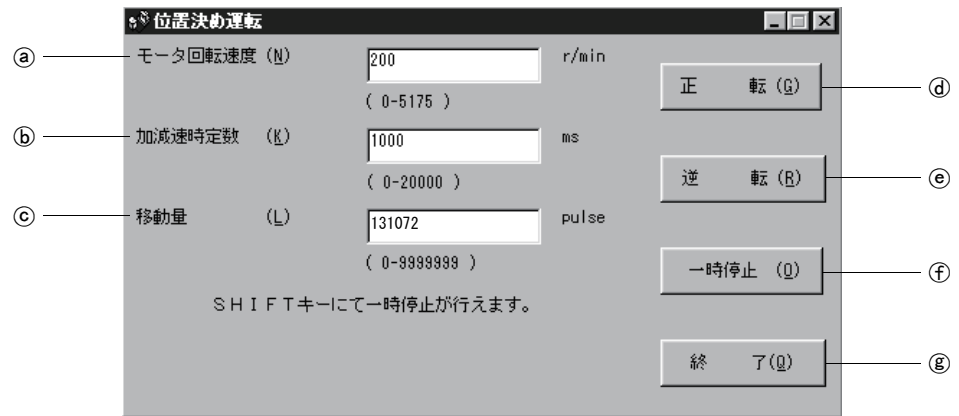
## 6.7.2 位置決め運転

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 強制停止 (EMG)・正転ストロークエンド (LSP)・逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてSG間をONにしてください。(6.6節参照)</li> <li>● アラームが発生すると、位置決め運転は自動的に解除されます。</li> </ul>

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“位置決め運転”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



- (1) サーボモータ回転速度の設定 (a)  
“モータ回転速度” 入力欄に新しい値を入力し, “Enter” を押します。
- (2) 加減速時定数の設定 (b)  
“加減速時定数” 入力欄に新しい値を入力し, “Enter” を押します。
- (3) 移動量の設定 (c)  
“移動量” 入力欄に新しい値を入力し, “Enter” を押します。
- (4) サーボモータの始動 (d, e)  
“正転” ボタンをクリックするとサーボモータは正転方向に回転します。  
“逆転” ボタンをクリックするとサーボモータは逆転方向に回転します。
- (5) サーボモータの一時停止 (f)  
“一時停止” ボタンをクリックすると, サーボモータの回転が一時停止します。
- (6) 位置決め運転ウインドウの終了 (g)  
“終了” ボタンをクリックすると, 位置決め運転モードを解除し, ウインドウを終了します。

## 6.7.3 モータ無し運転

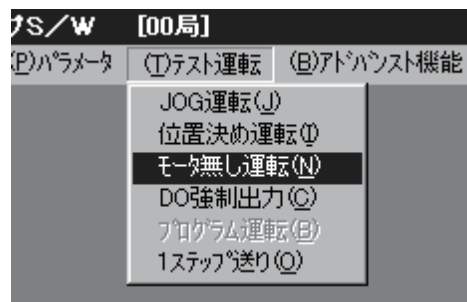
## ポイント

- 絶対位置検出システムでは原点位置を正常に復元できません。

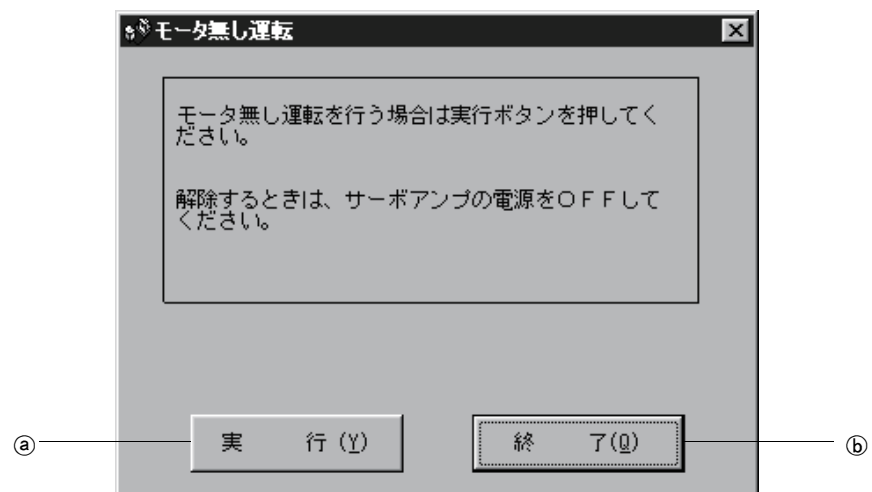
サーボモータを接続することなく、外部入力信号に対し実際にサーボモータが動いているときと同様に出力信号を出力したり、サーボアンプの表示部に状態を表示します。

サーボモータを接続することなく上位のシーケンサのシーケンスチェックができます。

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“モータ無し運転”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。

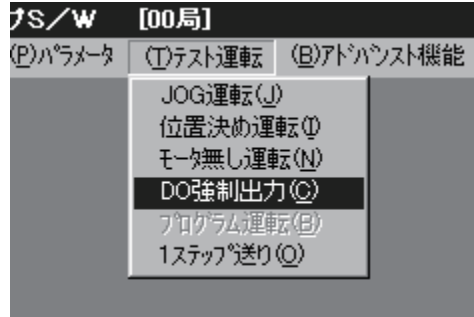


- (1) モータ無し運転の実行 (a)  
“実行” ボタンをクリックすると、モータ無し運転を実行します。
- (2) モータ無し運転の終了 (b)  
“終了” ボタンをクリックすると、ウインドウを終了します。
- (3) モータ無し運転の解除  
モータ無し運転を解除するときは、サーボアンプの電源をOFFにしてください。

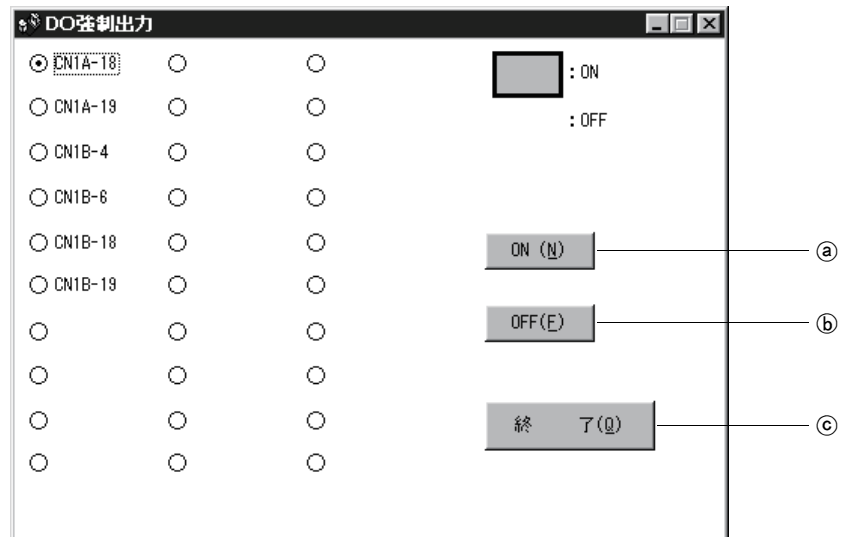
## 6.7.4 出力信号(DO)強制出力

サーボアンプ出力信号の出力条件にかかわらず、各出力信号の強制的なON/OFFを行います。

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“DO強制出力”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



## (1) 信号のON/OFF設定 (a), (b)

信号名またはピン番号を選択し、“ON”ボタンか“OFF”ボタンをクリックすることによりそれぞれの信号状態がサーボアンプに書き込まれます。

## (2) DO強制出力ウインドウの終了 (c)

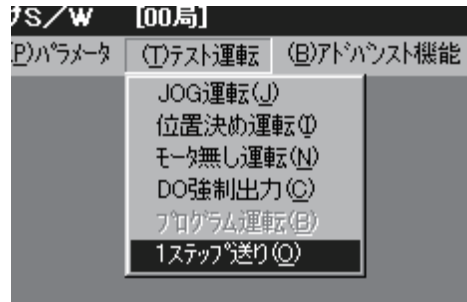
“終了”ボタンをクリックすると、DO強制出力モードを解除し、ウインドウを終了します。

## 6.7.5 1ステップ送り

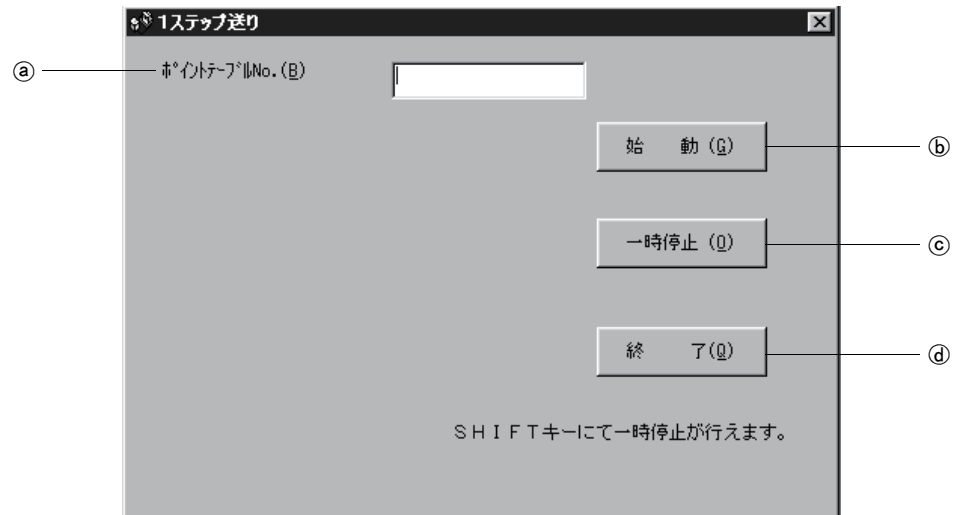
ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● JOG運転モード中にポイントテーブル一覧画面およびサーボアンプの全面パネルからデータを書き換えを行わないでください。設定された値が無効になります。</li> <li>● 強制停止 (EMG) ・正転ストロークエンド (LSP) ・逆転ストロークエンド (LSN) のデバイスがOFFになっているとサーボモータは動きません。これらのデバイスを自動ON設定でONにするか、デバイス設定で外部入力信号として割り付けてSG間をONにしてください。(6.6節参照)</li> </ul>

設定したポイントテーブルNo.にしたがって運転します。

メニューバーの“テスト運転”をクリックし、メニューの“1ステップ送り”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



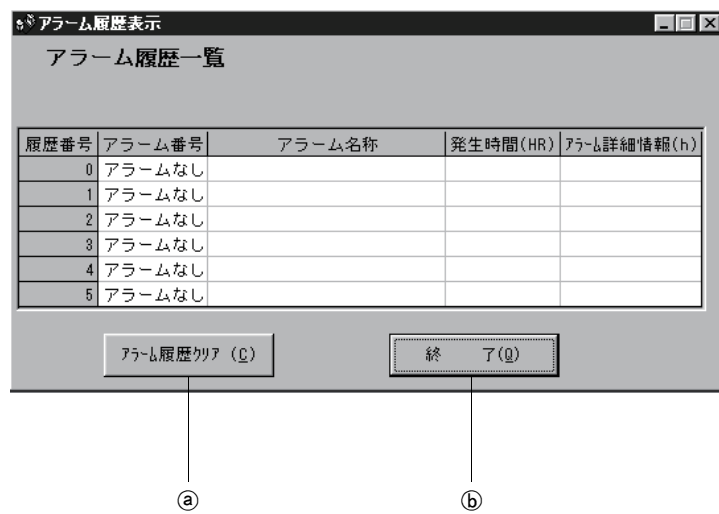
- (1) ポイントテーブルNo.の設定 (㉓)  
“ポイントテーブルNo.” 入力欄にポイントテーブルNo.を入力し, “Enter” を押します。
- (2) サーボモータの始動 (㉔)  
“始動” ボタンをクリックすると, サーボモータは回転します。
- (3) サーボモータの一時停止 (㉕)  
“一時停止” ボタンをクリックするとサーボモータの回転が一時停止します。  
“始動” ボタンをクリックすると回転を再開します。
- (4) サーボモータの停止 (㉖)  
サーボモータが一時停止中に再度 “一時停止” ボタンをクリックすると, 残り移動量をクリアします。
- (5) 1ステップ送りウインドウの終了 (㉗)  
“終了” ボタンをクリックすると, 1ステップ送りモードを解除し, ウインドウを終了します。

## 6.8 アラーム履歴

メニューバーの“アラーム”をクリックし、メニューの“アラーム履歴”をクリックします。



クリックすると次のウインドウが表示されます。



## (1) アラーム履歴の表示

最新6個のアラームの履歴を表示します。履歴番号の小さいものが新しいアラームです。

## (2) アラーム履歴のクリア (a)

“アラーム履歴クリア” ボタンをクリックすると、サーボアンプに記憶されているアラーム履歴をクリアします。

## (3) アラーム履歴表示ウインドウの終了 (b)

“終了” ボタンをクリックするとウインドウを終了します。





## 第7章 表示部と操作部

## 7.1 表示の流れ

サーボアンプ前面の表示部(5桁7セグメントLED)により、状態表示・パラメータ設定などを行います。運転前のパラメータ設定、異常時の故障診断、外部シーケンスの確認、運転中の状態確認を行ってください。

“MODE” ボタンを1回押すと次の表示モードに移ります。各表示モードの内容は7.2節以降を参照してください。

拡張パラメータ1、拡張パラメータ2、特殊パラメータを参照・操作するには、パラメータNo.19(パラメータ書込み禁止)で有効にしてください。

表示モードの遷移	初期画面	機能	参照
状態表示		サーボの状態表示。 電源投入時は、を表示します。	7.2節
診断		アラーム表示・外部信号表示・出力信号(D0)強制出力・テスト運転・ソフトウェアバージョン表示・VC自動オフセット・モータシリーズID表示・モータタイプID表示・検出器ID表示	7.3節
アラーム		現在アラーム表示・アラーム履歴表示・パラメータエラーNo.表示・ポイントテーブルエラーNo.の表示。	7.4節
ポイントテーブル		ポイントテーブルデータの表示と設定。	7.5節
基本パラメータ		基本パラメータの表示と設定。	7.6節
拡張パラメータ1		拡張パラメータ1の表示と設定。	
拡張パラメータ2		拡張パラメータ2の表示と設定。	
特殊パラメータ		特殊パラメータの表示と設定。	

● ボタン  
MODE

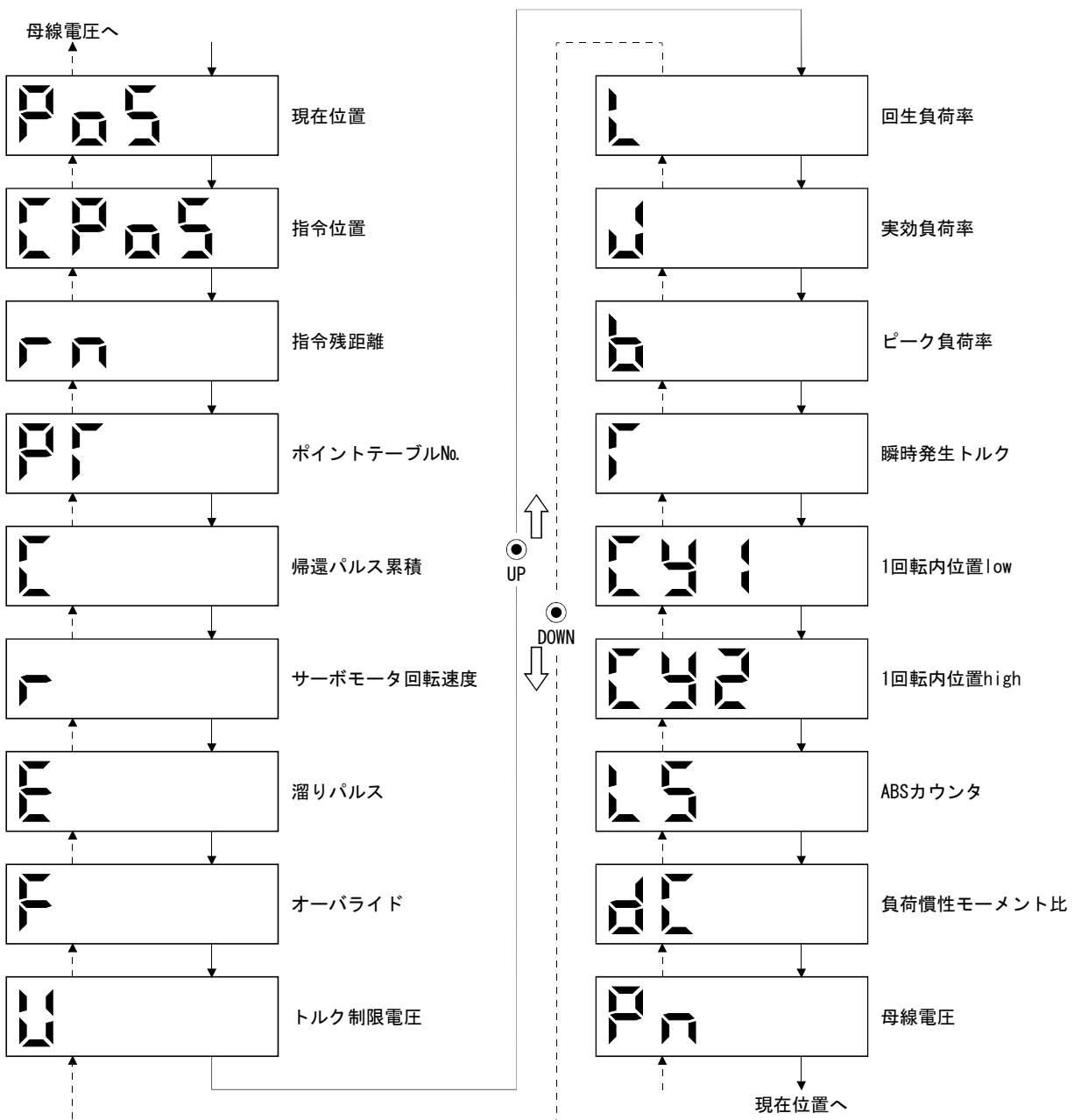
7.2 状態表示

運転中のサーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示できます。“UP” “DOWN” ボタンで任意に内容を変更できます。選択するとシンボルを表示し，“SET” ボタンを押すとそのデータを表示します。ただし、電源投入時のみパラメータNo.18で選択された状態表示のシンボルを2[s]間表示したあとデータが表示されます。

サーボアンプの表示部ではサーボモータ回転速度など16項目のデータの下5桁を表示できます。

7.2.1 表示の遷移

“MODE” ボタンで状態表示モードにして，“UP” “DOWN” ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



7.2.2 表示例

表示例を次表に示します。

項目	状態	表示方法	
		サーボアンプ表示部	MR-DP60
サーボモータ 回転速度	2500r/minで 正転		
	3000r/minで 逆転	 逆転時は“－”で表示されます。	
負荷慣性 モーメント比	15.5倍		
ABSカウンタ	11252rev		
	-12566rev	 点灯 負数は2, 3, 4, 5桁の小数点が点灯します。	

## 7.2.3 状態表示一覧

表示できるサーボの状態を次表に示します。

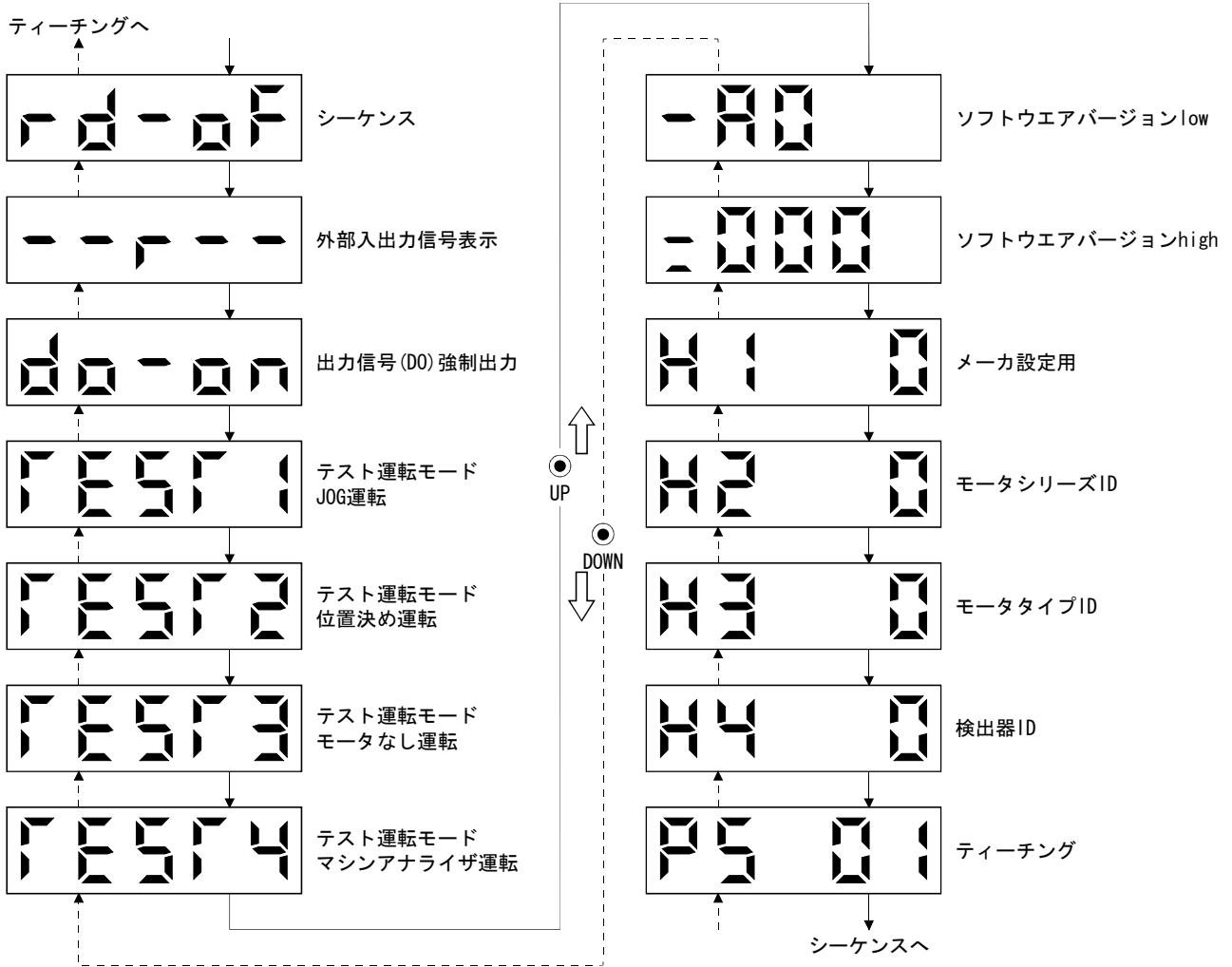
状態表示	シンボル	単位	内容	表示範囲	
				サーボアンプ表示部	MR-DP60
現在位置	PoS	$\times 10^{\text{STM}}$ mm	機械原点を“0”とした現在位置を表示します。	-99999～ 99999	-999999～ 999999
指令位置	CPoS	$\times 10^{\text{STM}}$ mm	内部の指令位置を表示します。	-99999～ 99999	-999999～ 999999
指令残距離	rn	$\times 10^{\text{STM}}$ mm	現在, 選択されているポイントテーブルの指令位置までの残距離を表示します。	-99999～ 99999	-999999～ 999999
ポイントテーブルNo.	PT		実行しているポイントテーブルNo.を表示します。	0～31	0～31
帰還パルス累積	C	pulse	サーボモータ検出器からの帰還パルスをカウントし表示します。 ±9999999をこえると“0”に戻ります。 “SET” ボタンを押すと“0”になります。	-99999～ 99999	-9999999～ 9999999
サーボモータ回転速度	r	r/min	サーボモータの回転速度を表示します。 CW方向には“-”が付きます。	-5400～ 5400	-5400～ 5400
溜りパルス	E	pulse	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。 CW方向のパルスには“-”が付きます。 表示するパルス数は電子ギアを乗算する前の値です。	-99999～ 99999	-9999999～ 9999999
オーバライド	F	%	オーバライドの設定値を表示します。 オーバライドが無効の場合は100%を表示します。	0～200	0～200
トルク制限電圧	u	V	アナログトルク制限(TLA)の電圧を表示します。	0.00～10.00	0.00～10.00
回生負荷率	L	%	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	0～100	0～100
実効負荷率	J	%	連続実効負荷トルクを表示します。 定格トルクを100%とし, 過去15秒間の実効値を表示します。	0～300	0～300
ピーク負荷率	b	%	ピークトルクを表示します。 定格トルクを100%とし, 過去15秒間のピークトルクを表示します。	0～300	0～300
瞬時発生トルク	T	%	瞬時発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。	0～400	0～400
1回転内位置low	Cy1	pulse	1回転内位置を検出器のパルス単位で表示します。 最大パルス数をこえると“0”に戻ります。 CCW方向に回転すると加算されます。	0～99999	(注) 0～131071
1回転内位置high	Cy2	100 pulse	1回転内位置を検出器の100パルス単位で表示します。 最大パルス数をこえると“0”に戻ります。 CCW方向に回転すると加算されます。	0～1310	
ABSカウンタ	LS	rev	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置検出器の多回転カウンタ値で表示します。	-32768～ 32767	-32768～ 32767
負荷慣性モーメント比	dC	倍	サーボモータの慣性モーメントに対するサーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。	0.0～300.0	0.0～300.0
母線電圧	Pn	V	主回路コンバータ(P-N間)の電圧を表示します。	0～450	0～450

注. MR-DP60では, 上位, 下位に分割することなく表示できます。単位は[pulse]です。

7.3 診断モード





7.3.1 表示の遷移

“MODE” ボタンで診断モードにして，“UP” “DOWN” ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



## 7.3.2 診断モード一覧

名称		表示	内容
シーケンス			準備未完了。 イニシャライズ中またはアラームが発生したとき。
			準備完了。 イニシャライズ完了後、サーボオンを行い運転可能状態のとき。
外部入出力信号表示		7.7節を参照	外部入出力信号のON/OFF状態を表示します。 各セグメントの上部が入力信号、下部が出力信号に対応します。 入出力信号の内容はMR Configurator(セットアップソフトウェアMRZJW3-SETUP151)で変更できます。
出力信号(D0)強制出力			デジタル出力信号を強制的にON/OFFにできます。(7.8節参照)
テスト運転モード	JOG運転		外部の指令装置から指令がない状態でJOG運転が実行できます。(7.9.2項参照)
	位置決め運転		外部の指令装置から指令がない状態で1回の位置決め運転が実行できます。 位置決め運転を行うには、MR Configurator(セットアップソフトウェアMRZJW3-SETUP151)が必要です。
	モータ無し運転		サーボモータを接続しないで、外部入力信号に対して、実際にサーボモータが動いているように出力信号を出したり、状態表示をモニタできます。(7.9.4項参照)
	マシンアナライザ運転		サーボアンプをつなぐだけで、機械系の共振点を測定できます。 マシンアナライザ運転を行うには、MR Configurator(セットアップソフトウェアMRZJW3-SETUP151)が必要です。
ソフトウェアバージョンlow			ソフトウェアのバージョンを表示します。
ソフトウェアバージョンhigh			ソフトウェアのシステム番号を表示します。
メーカー設定用			メーカー設定用画面です。この画面で操作しないでください。

名称	表示	内容
モータシリーズID		“SET” ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのモータシリーズIDを表示します。 表示内容は、別売りのMELSERVOサーボモータ技術資料集を参照してください。
モータタイプID		“SET” ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのモータタイプIDを表示します。 表示内容は、別売りのMELSERVOサーボモータ技術資料集を参照してください。
検出器ID		“SET” ボタンを押すと現在接続されているサーボモータの検出器IDを表示します。 表示内容は、別売りのMELSERVOサーボモータ技術資料集を参照してください。
ティーチング		“SET” ボタンを押すとティーチングモードになります。詳細は7.10節を参照してください。

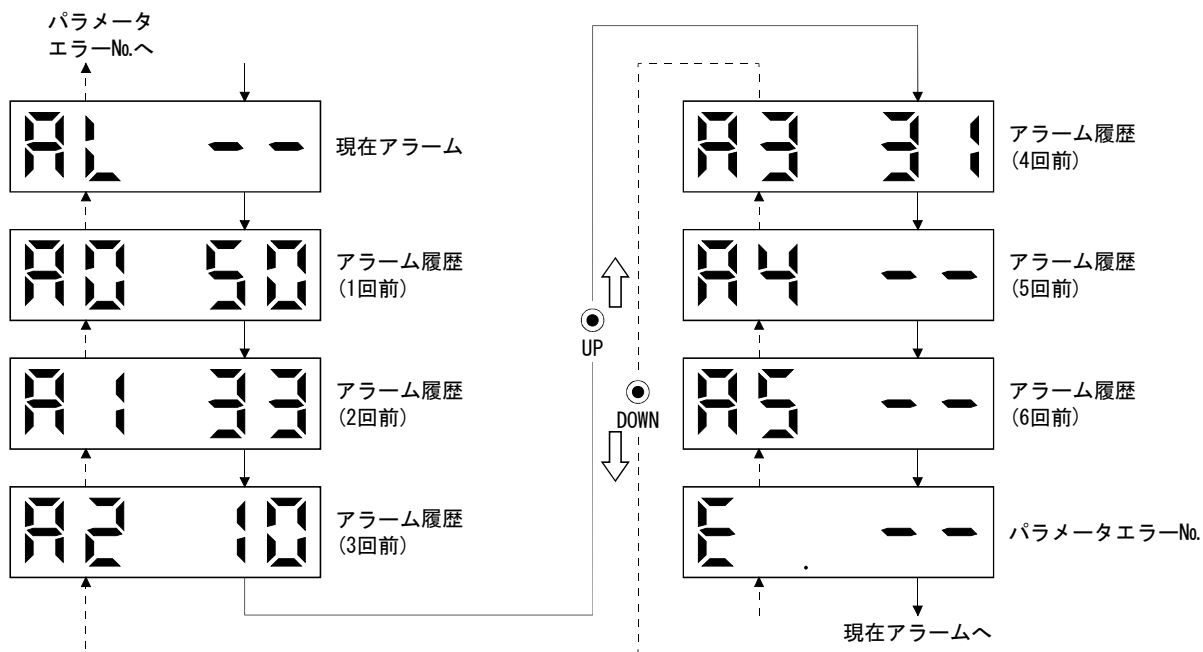


## 7.4 アラームモード

現在のアラームと過去のアラーム履歴，およびパラメータエラーを表示します。表示部の下2桁で発生したアラームNo.とエラーのあるパラメータNo.を示します。

## 7.4.1 表示の遷移

“MODE” ボタンで状態表示モードにして，“UP” “DOWN” ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



## 7.4.2 アラームモード一覧

名称	表示	内容
現在アラーム		アラームが発生していない。
		過電圧 (AL. 33) が発生した。 アラーム発生時に点滅します。
アラーム履歴		1回前に過負荷1 (AL. 50) が発生した。
		2回前に過電圧 (AL. 33) が発生した。
		3回前に不足電圧 (AL. 10) が発生した。
		4回前に過速度 (AL. 31) が発生した。
		5回前にアラームが発生していない。
		6回前にアラームが発生していない。
パラメータエラーNo.		パラメータ異常 (AL. 37) が発生していない。
		パラメータNo.1のデータ内容の異常。
		設定したポイントテーブルの値が設定範囲を超えているときに表示されます。 左の表示の場合、ポイントテーブルNo.1の位置データの異常を示します。 P: 位置データ, d: サーボモータ回転速度, A: 加速時定数, b: 減速時定数, n: ドウエル, H: 補助機能

**アラーム発生時の機能**

- (1) どのようなモード画面でも現在発生しているアラームを表示します。
- (2) アラーム発生中でも操作部のボタンを押して他の画面をみることができます。このとき、4桁目の小数点は点滅したままです。
- (3) アラームは原因を取り除き、次のいずれかの方法で解除してください。(解除できるアラームは、11.2.1項を参照してください。)
  - (a) 電源のOFF→ON
  - (b) 現在アラーム画面で“SET” ボタンを押してください。
  - (c) リセット (RES) をONにしてください。
- (4) アラーム履歴の消去はパラメータNo.16で行います。
- (5) アラーム履歴表示画面で“SET” ボタンを2s以上押すと次のような詳細情報表示画面を表示します。ただし、本内容はメーカー保守用です。



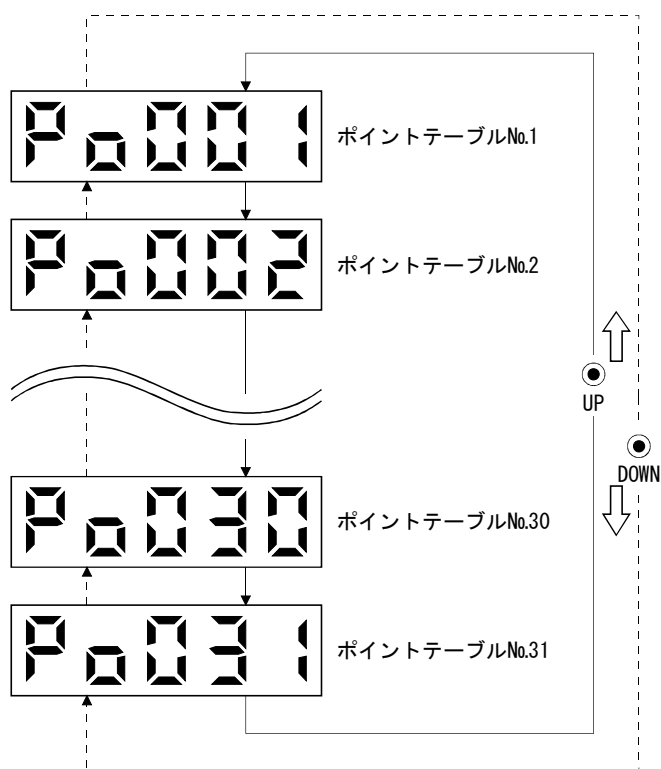
- (6) “UP” “DOWN” ボタンで次の履歴に移ります。

## 7.5 ポイントテーブルモード

目標位置・サーボモータ回転速度・加速時間・減速時間・ドウェルおよび補助機能の設定ができます。

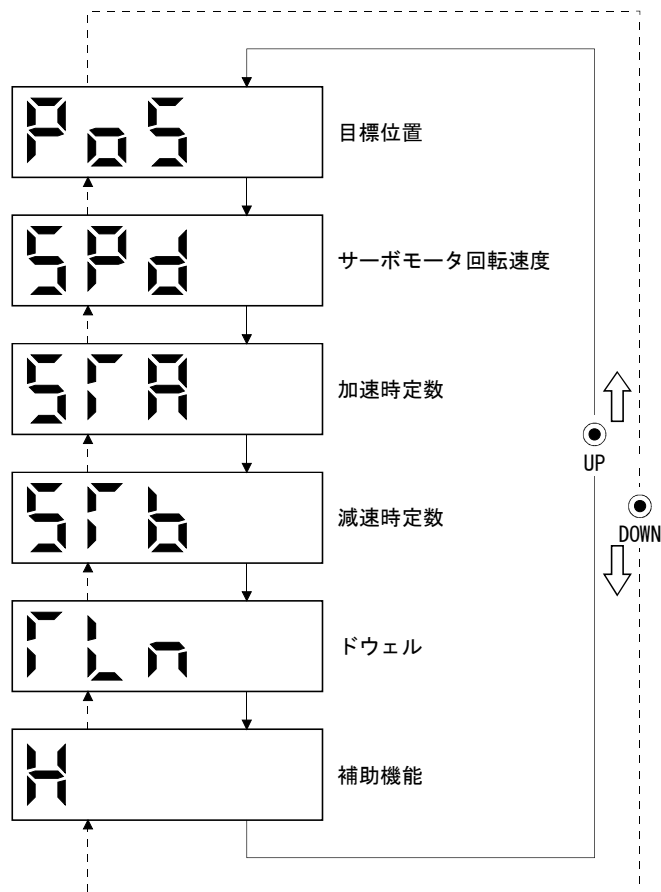
## 7.5.1 ポイントテーブルの遷移

“MODE” ボタンでポイントテーブルモードにして，“UP” “DOWN” ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



## 7.5.2 ポイントテーブルモード設定画面の流れ

ポイントテーブルモードで“SET” ボタンを押すと、下図の画面を表示します。  
“UP” “DOWN” ボタンで次の画面に移ります。

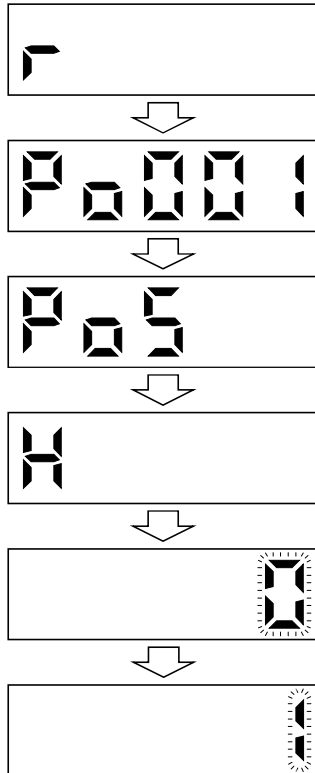


## 7.5.3 操作方法

## (1) 5桁以下の設定

例として、ポイントテーブルNo.1の補助機能を“1”に設定する場合の、電源投入後の操作方法を示します。

(注)



MODE を3回押します。

……ポイントテーブルNo.を表示します。

UP DOWN を押してポイントテーブルNo.1を選択してください。

SET を1回押します。

UP を5回押します。

SET を2回押します。

……指定したポイントテーブルNo.の設定値が点滅します。

UP を1回押します。

……点滅中は設定値を変更できます。

UP DOWN で設定してください。

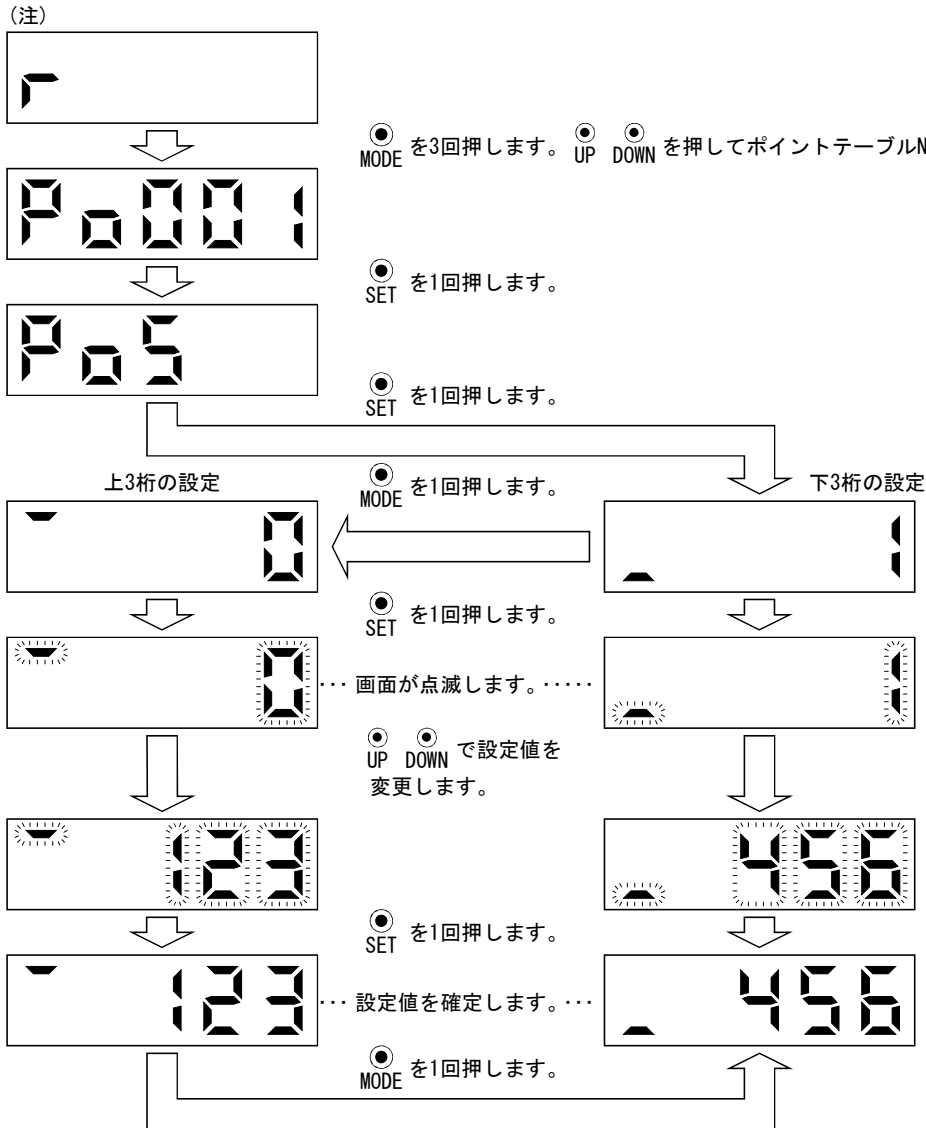
SET を押して確定します。

注. 電源投入時の状態表示画面をパラメータNo.18でサーボモータ回転速度に設定した場合です。

設定完了後“UP”または“DOWN”ボタンを押すと、設定項目画面に戻り、さらに“UP” + “DOWN”ボタンを押すとポイントテーブルNo.表示の画面に戻ります。

(2) 6桁以上の設定

例としてポイントテーブルNo.1の目標値を“123456”に変更する場合の、電源投入後の操作方法を示します。



注. 電源投入時の状態表示画面をパラメータNo.18でサーボモータ回転速度に設定した場合です。

設定完了後“UP”または“DOWN”ボタンを押すと、設定項目画面に戻り、さらに“UP” + “DOWN”ボタンを押すとポイントテーブルNo.表示の画面に戻ります。

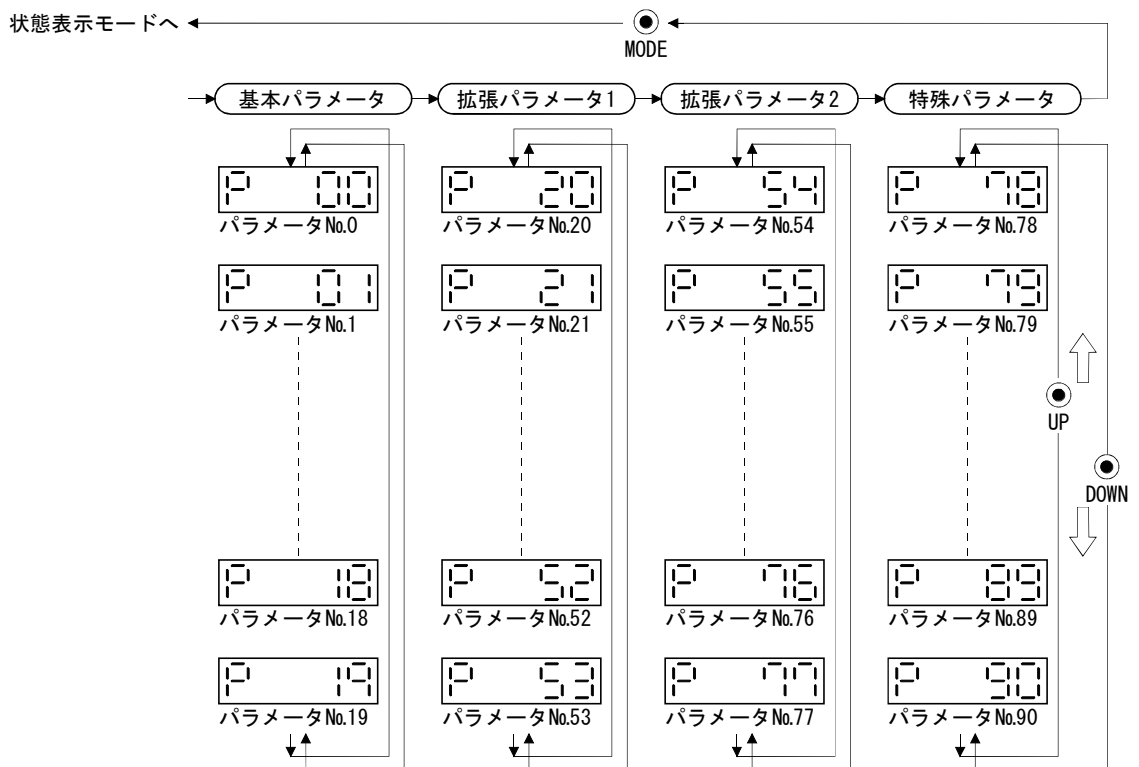
## 7.6 パラメータモード

## ポイント

- 拡張パラメータを利用するには、パラメータNo.19(パラメータ書込み禁止)を変更してください。(5.1.1項参照)

## 7.6.1 パラメータモードの遷移

“MODE” ボタンで各パラメータモードにして，“UP” “DOWN” ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



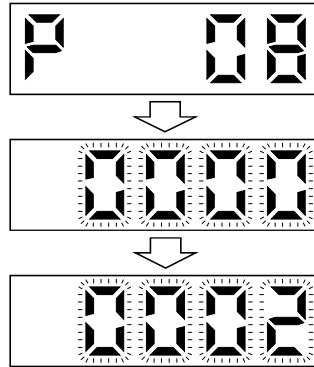
略称に\*印のあるパラメータは、設定を変更したあと、いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。(5.1.2項参照)



## 7.6.2 操作方法

## (1) 5桁以下のパラメータ

例として原点復帰方法(パラメータNo.8)をデータセット式に変更する場合の、電源投入後の操作方法を示します。“MODE”ボタンを押して基本パラメータ画面にします。



……パラメータNo.を表示します。

● ●  
UP DOWN を押すとNo.が変わります。

●  
SET を2回押します。

……指定したパラメータNo.の設定値が点滅します。

●  
UP を2回押します。

……点滅中は設定値を変更できます。

● ●  
UP DOWN を使用してください。

(□□□2 : データセット式)

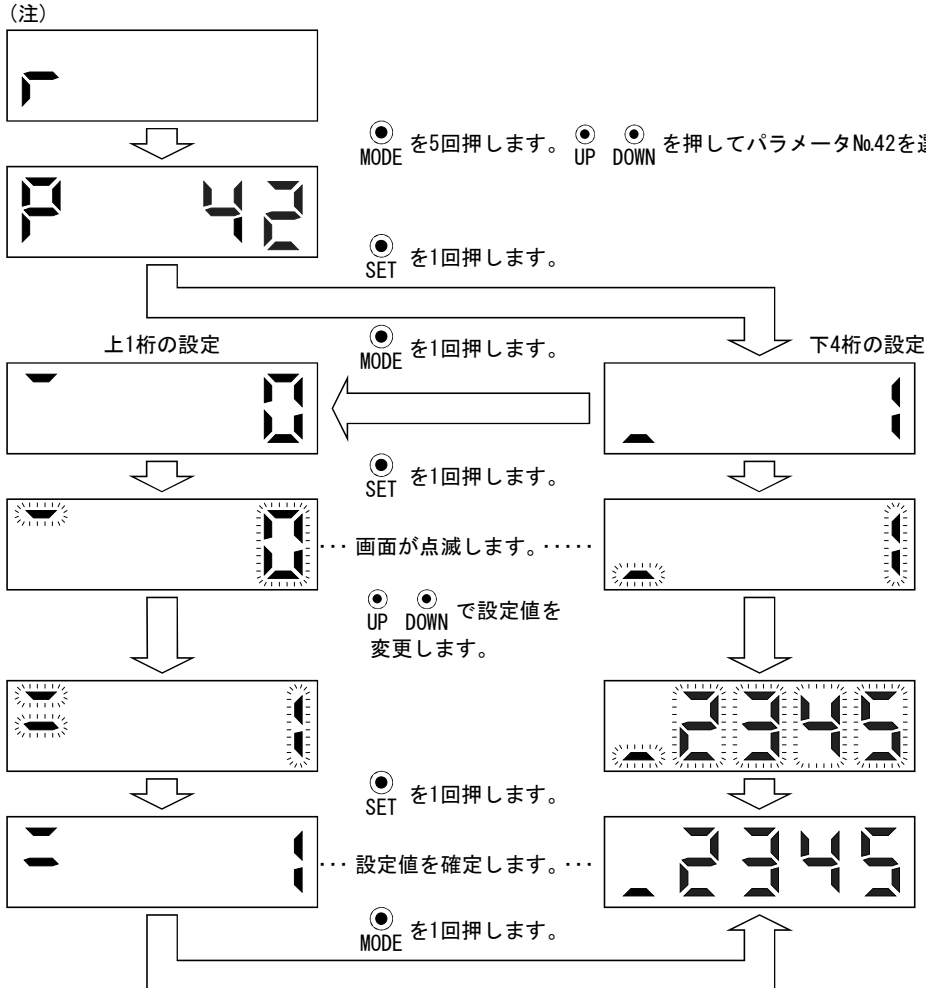
●  
SET を押して確定します。

次のパラメータに移るには“UP” “DOWN” ボタンを押してください。

パラメータNo.8の変更は、設定値を変更したあとにいったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

(2) 符号付き5桁パラメータ

例として原点復帰位置データ(パラメータNo.42)を“-12345”に変更する場合の操作方法を示します。



注. 電源投入時の状態表示画面をパラメータNo.18でサーボモータ回転速度に設定した場合です。

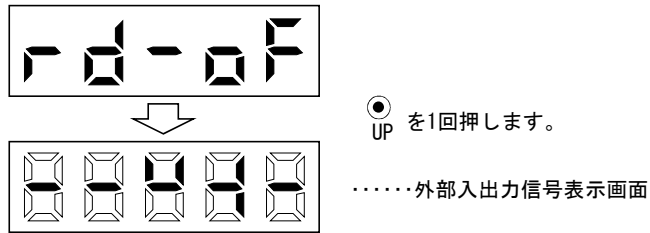
パラメータNo.42の変更は、設定値を変更したあと、いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

7.7 外部入出力信号表示

サーボアンプに接続するデジタル入出力信号のON/OFF状態を確認できます。

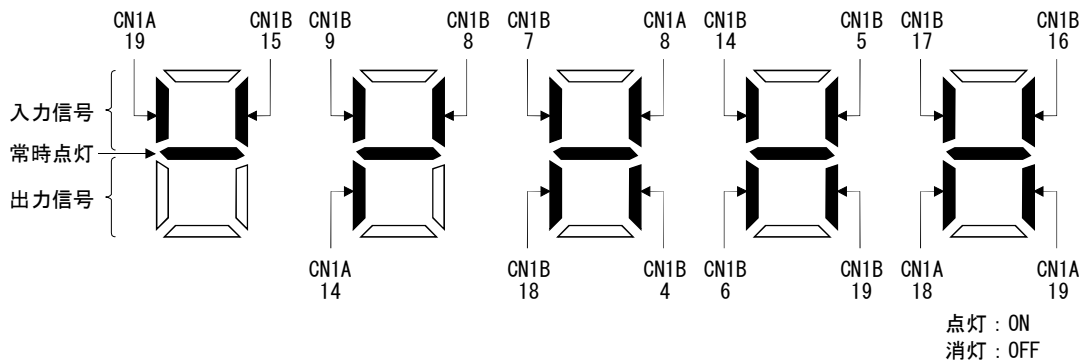
(1) 操作

電源投入後の表示部画面を示します。“MODE” ボタンを使用して診断画面にします。



(2) 表示内容

7セグメントLEDの位置とピンに対応しています。



表示した7セグメントLEDでON/OFFを表示します。  
各セグメントの上部が入力信号，下部が出力信号になります。  
制御モードにおける各ピンの信号を次に示します。

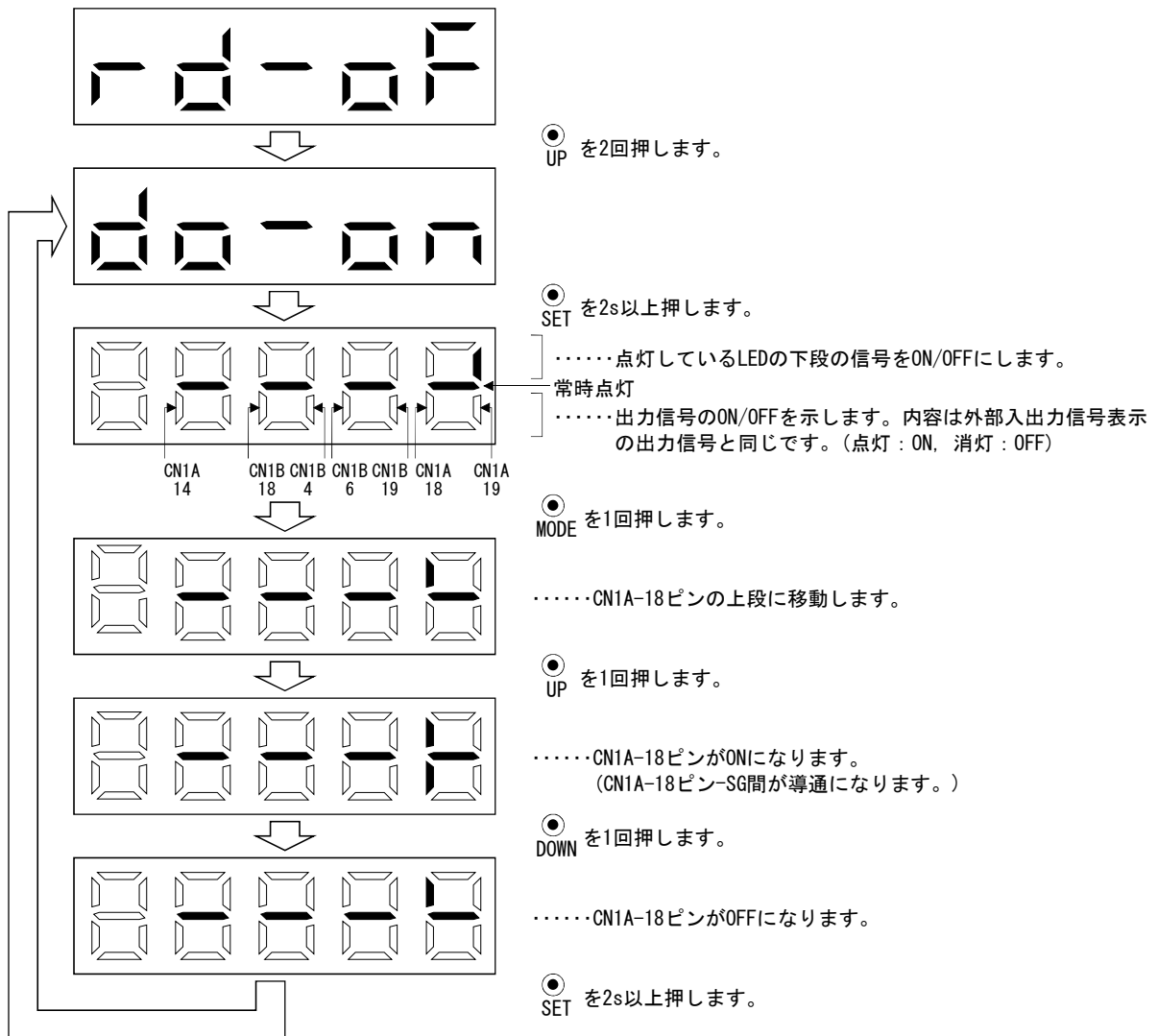
7.8 出力信号(DO)強制出力

**ポイント**

- サーボを上下軸で使用する場合、CN1B-19ピンに電磁ブレーキインタロック(MBR)を割り付けてONにすると、電磁ブレーキが開放されて落下します。機械側で落下しないような対策を施してください。

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にON/OFFにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用します。必ずサーボオフ状態(SONをOFF)で行ってください。

電源投入後の表示部画面を示します。“MODE”ボタンを使用して診断画面にします。



## 7.9 テスト運転モード

 注意

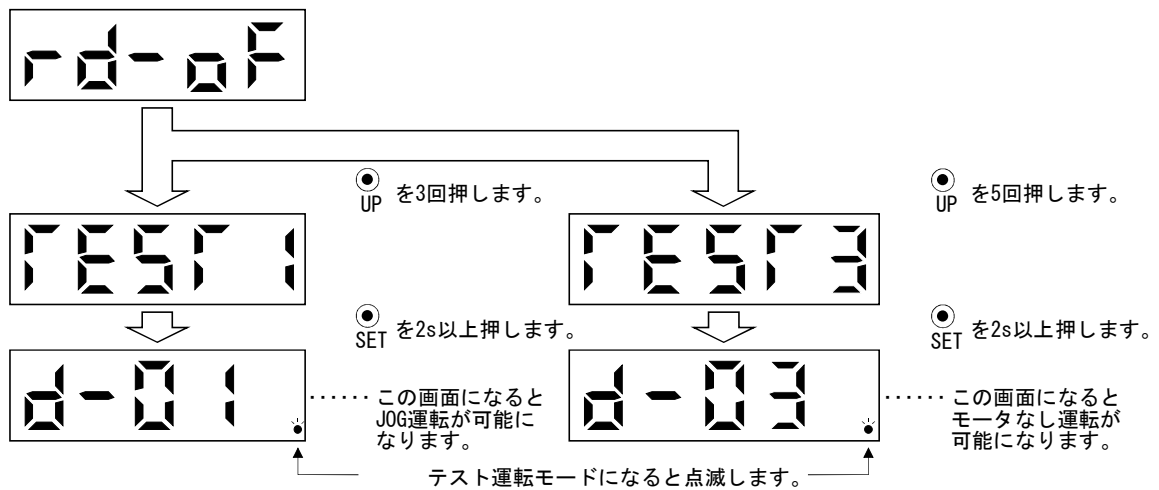
- テスト運転モードはサーボの動作確認用です。機械の動作確認用ではありません。機械と組み合わせて使用しないでください。必ずサーボモータ単体で使用してください。
- 動作異常をおこした場合は強制停止 (EMG) を使用して停止してください。

## ポイント

- テスト運転モードは絶対位置検出システムでは使用できません。パラメータNo.1で“インクリメンタルシステムで使用する”に設定してから使用してください。
- 位置決め運転を行うにはMR Configurator (セットアップソフトウェア) が必要です。
- サーボオン (SON) をOFFにしないとテスト運転を実行できません。

## 7.9.1 モードの切換え

電源投入後の表示部画面を示します。次の手順でJOG運転・モータ無し運転を選択してください。“MODE” ボタンを使用して診断画面にします。



## 7.9.2 JOG運転

外部の指令装置から指令がない状態でJOG運転が実行できます。

## (1) 操作・運転

JOG運転を行う場合、EMG-SG間と、内部電源を使用する場合はVDD-COM間を接続してください。

“UP” “DOWN” ボタンを押しているあいだ、サーボモータが回転します。ボタンを放すと停止します。MR Configurator (セットアップソフトウェア)を使用する場合、運転の条件を変更できます。運転の初期条件と設定範囲を次表に示します。

項目	初期設定値	設定範囲
回転速度[r/min]	200	0～瞬時許容回転速度
加減速時定数[ms]	1000	0～50000

ボタンの説明を次表に示します。

ボタン	内容
“UP”	押すとCCW方向に回転します。 放すと停止します。
“DOWN”	押すとCW方向に回転します。 放すと停止します。

MR Configurator (セットアップソフトウェア)を使用してJOG運転を行う場合、運転中に通信ケーブルがはずれると、サーボモータは減速停止します。

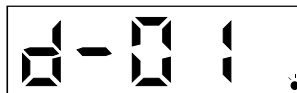
## (2) 状態表示

JOG運転中にサーボの状態を確認できます。

JOG運転可能状態で“MODE” ボタンを押すと、状態表示画面になります。この画面の状態、JOG運転を“UP” “DOWN” ボタンで実行してください。“MODE” ボタンを1回押すごとに次の状態表示画面に移り、一周するとJOG運転可能状態画面に戻ります。状態表示内容の詳細については7.2節を参照してください。テスト運転モードの状態、 “UP” “DOWN” ボタンを使用して状態表示画面を変更することはできません。

## (3) JOG運転の終了

JOG運転は、一度電源を遮断するか、“MODE” ボタンを押して次の画面にしてから、“SET” ボタンを2s以上押して終了してください。



## 7.9.3 位置決め運転

ポイント	
	● 位置決め運転を行うにはMR Configurator(セットアップソフトウェア)が必要です。

外部の指令装置から指令がない状態で1回の位置決め運転が実行できます。

## (1) 操作・運転

位置決め運転を行う場合、EMG-SG間と、内部電源を使用する場合はVDD-COM間を接続してください。

MR Configurator(セットアップソフトウェア)上の“正転”“逆転”ボタンをクリックするとサーボモータが回転し、設定された移動量を移動して停止します。運転の条件はMR Configurator(セットアップソフトウェア)で変更できます。運転の初期条件と設定範囲を次表に示します。

項目	初期設定値	設定範囲
移動量[pulse]	10000	0~9999999
回転速度[r/min]	200	0~瞬時許容回転速度
加減速時定数[ms]	1000	0~50000

ボタンの説明を次表に示します。

ボタン	内容
“正転”	クリックするとCCW方向に位置決め運転を開始します。
“逆転”	クリックするとCW方向に位置決め運転を開始します。
“一時停止”	運転中にクリックすると、一時停止します。再度、“一時停止”ボタンをクリックすると残距離を消去します。再開する場合は、運転を開始したボタンと同じボタンをクリックしてください。

位置決め運転中に通信ケーブルがはずれると、サーボモータは急停止します。

## (2) 状態表示

位置決め運転中でも状態表示をモニタできます。

## 7.9.4 モータ無し運転

サーボモータを接続しないで、外部入力信号に対して、実際にサーボモータが動いているように出力信号を出したり、状態を表示できます。上位のシーケンサなどのシーケンスチェックに使用できます。

## (1) 操作・運転

SON-SG間をOFFにしてから、モータ無し運転を選択してください。その後、通常の運転と同様に外部から操作してください。

## (2) 状態表示

モータ無し運転中にサーボの状態を確認できます。

モータ無し運転可能状態で“MODE”ボタンを押すと、状態表示画面になります。この画面の状態で、モータ無し運転を実行してください。“MODE”ボタンを1回押すごとに次の状態表示画面に移り、一周するとモータ無し運転可能状態画面に戻ります。状態表示内容の詳細については7.2節を参照してください。テスト運転モードの状態では“UP” “DOWN” ボタンを使用して状態表示画面を変更することはできません。

## (3) モータ無し運転の終了

モータ無し運転を終了するには、電源をOFFにしてください。



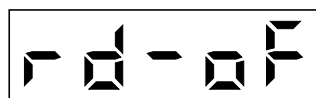
## 7.10 ティーチング機能

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● この機能は絶対値指令方式で使用できます。増分値指令方式では使用できません。</li> <li>● この機能は原点復帰後に使用できます。</li> <li>● サーボモータが停止していることを確認してから、操作部の“SET”ボタンを押すか、ティーチ(TCH)をONにして、位置データを設定してください。</li> </ul>

JOG運転または手動パルス発生器運転で目的とする位置に移動したあとに、操作部の“SET”ボタンを押すか、ティーチ(TCH)をONにすることで、位置データを取り込むことができます。

## 7.10.1 ティーチングの準備

“MODE”ボタンを使用して診断モードにします。



……この画面はサーボオフ状態の表示です。

UP DOWN を押してティーチング設定初期画面にします。



SET を2s以上押すとティーチング設定モードになります。



……ティーチング設定モードになると、下2桁が点滅します。

UP DOWN を押して位置データを設定するポイントテーブルNo.を呼び出します。



……例として、ここではポイントテーブルNo.2を呼び出します。

## 7.10.2 位置データの設定方法

ティーチングの準備ができれば、次の手順で位置データを設定してください。

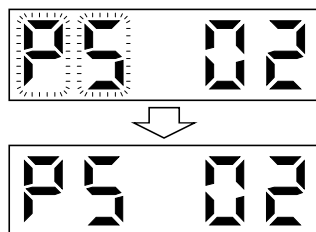
## (1) JOG運転で位置データを定める場合

- ① 自動/手動選択 (MD0) をOFFにして手動運転モードにしてください。(4.3節参照)
- ② 正転始動 (ST1) または逆転始動 (ST2) をONにして位置決めしたい位置までサーボモータを回転させてください。(4.3.1項参照)
- ③ 移動完了 (MEND) がONになってから、操作部の“SET”ボタンを押すか、ティーチ (TCH) をONにすると、位置決めしたアドレスがポイントテーブルの位置データとして設定されます。

## (2) 手動パルス発生器運転で位置データを定める場合

- ① 自動/手動選択 (MD0) をOFFにして手動運転モードにしてください。(4.3節参照)
- ② 手動パルス発生器を回して位置決めしたい位置までサーボモータを回転させます。(4.3.2項参照)
- ③ 移動完了 (MEND) がONになってから、操作部の“SET”ボタンを押すか、ティーチ (TCH) をONにすると、位置決めしたアドレスがポイントテーブルの位置データとして設定されます。

正しく設定が完了すると、表示部が次のように上桁が点滅します。



● SET を押すと、このポイントテーブルの位置の設定を完了します。

点滅中の画面で“MODE”ボタンを押すとティーチング初期画面に戻ります。



## 第8章 一般的なゲイン調整

## 8.1 調整方法の種類

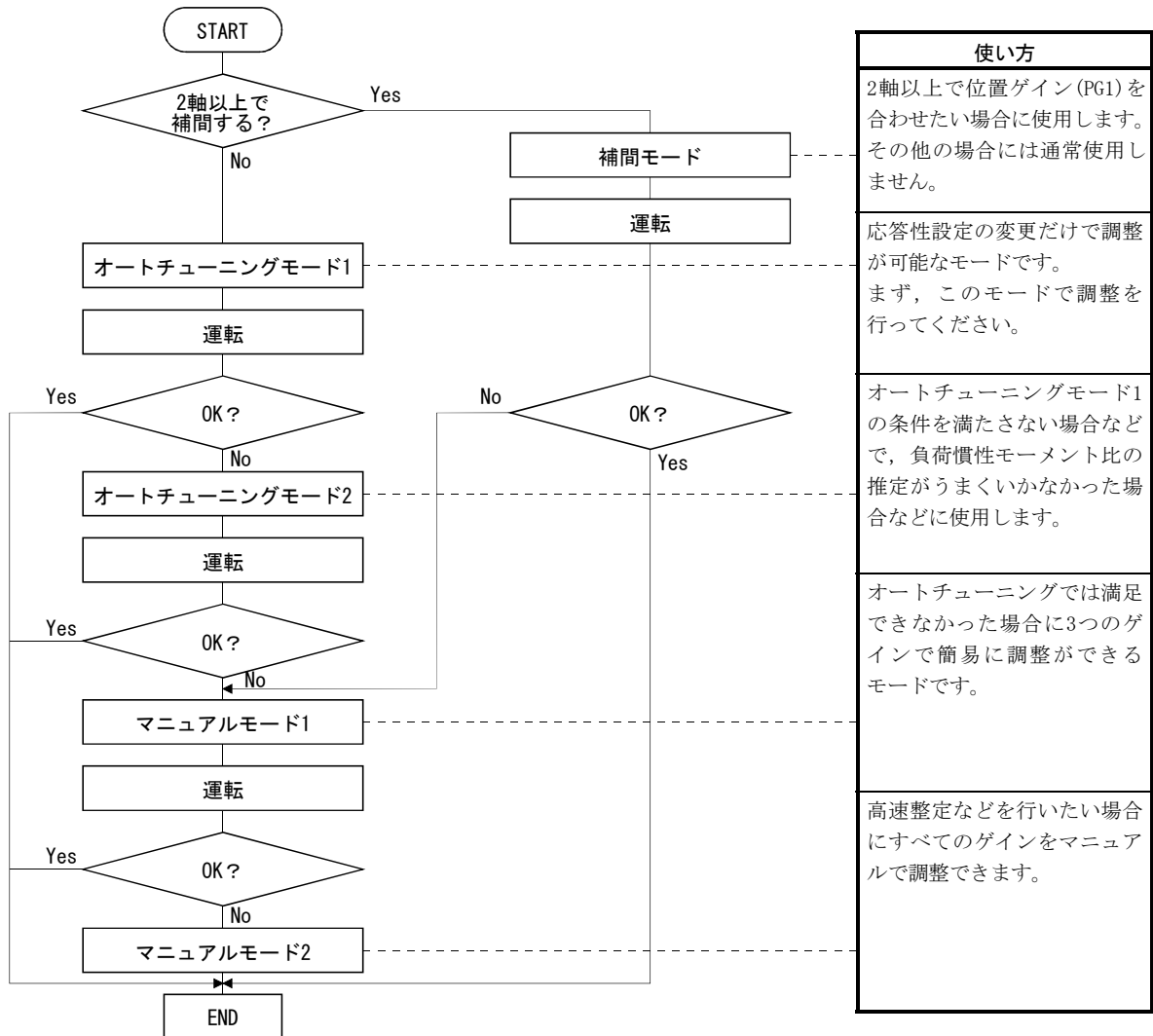
## 8.1.1 サーボアンプ単体での調整

サーボアンプ単体で行えるゲイン調整を示します。ゲイン調整は、はじめにオートチューニングモード1を実施してください。満足のいく調整が得られない場合は、オートチューニングモード2、マニュアルモード1、マニュアルモード2の順に実施してください。

## (1) ゲイン調整モード説明

ゲイン調整モード	パラメータNo.3 の設定	負荷慣性モーメント比の推定	自動的に設定される パラメータ	マニュアルで設定する パラメータ
オートチューニングモード1 (初期値)	010□	常時推定	PG1 (パラメータNo.7) GD2 (パラメータNo.34) PG2 (パラメータNo.35) VG1 (パラメータNo.36) VG2 (パラメータNo.37) VIC (パラメータNo.38)	パラメータNo.3の応答 性設定
オートチューニングモード2	020□	パラメータNo.34の値に固定	PG1 (パラメータNo.7) PG2 (パラメータNo.35) VG1 (パラメータNo.36) VG2 (パラメータNo.37) VIC (パラメータNo.38)	GD2 (パラメータNo.34) パラメータNo.3の応答 性設定
マニュアルモード1	030□		PG2 (パラメータNo.35) VG1 (パラメータNo.36)	PG1 (パラメータNo.7) GD2 (パラメータNo.34) VG2 (パラメータNo.37) VIC (パラメータNo.38)
マニュアルモード2	040□			PG1 (パラメータNo.7) GD2 (パラメータNo.34) PG2 (パラメータNo.35) VG1 (パラメータNo.36) VG2 (パラメータNo.37) VIC (パラメータNo.38)
補間モード	000□	常時推定	GD2 (パラメータNo.34) PG2 (パラメータNo.35) VG2 (パラメータNo.37) VIC (パラメータNo.38)	PG1 (パラメータNo.7) VG1 (パラメータNo.36)

(2) 調整の順序とモードの使い分け



8.1.2 MR Configurator (セットアップソフトウェア)による調整

パーソナルコンピュータ上で動作するMR Configurator(セットアップソフトウェア)とサーボアンプを組み合わせで行える機能と調整を示します。

機能	内容	調整内容
マシンアナライザ	機械とサーボモータを結合した状態で、パーソナルコンピュータ側からサーボにランダム加振指令を与え、機械の応答性を測定することにより、機械系の特性を測定することができます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械共振の周波数を把握し、機械共振抑制フィルタのノッチ周波数を決定できます。</li> <li>機械特性に応じた最適ゲインを自動設定できます。この調整は機械共振が大きい機械で、整定時間をそれほど要求しないような場合の簡便な調整に適しています。</li> </ul>
ゲインサーチ	往復位置決め指令を与えながらゲインサーチを実行すると、ゲインを自動的に変化させながら整定特性を測定します。そして整定時間が最短になるゲインを自動探索します。	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置決め整定時間を最短にするゲインが自動的に設定できます。</li> </ul>
マシンシミュレーション	マシンアナライザの結果からその機械の位置決め整定時の応答性をパーソナルコンピュータ上でシミュレートできます。	<ul style="list-style-type: none"> <li>パーソナルコンピュータ上でゲイン調整や指令パターンの最適化を行うことができます。</li> </ul>

## 8.2 オートチューニング

## 8.2.1 オートチューニングモード

サーボアンプには機械の特性(負荷慣性モーメント比)をリアルタイムに推定し、その値に応じた最適なゲインを自動的に設定するリアルタイムオートチューニング機能を内蔵しています。この機能によりサーボアンプのゲイン調整を容易に行うことができます。

## (1) オートチューニングモード1

サーボアンプは出荷状態でオートチューニングモード1の設定になっています。

このモードでは機械の負荷慣性モーメント比を常時推定し、最適ゲインを自動的に設定します。

オートチューニングモード1により自動的に調整されるパラメータは次表のとおりです。

パラメータNo.	略称	名称
7	PG1	位置制御ゲイン1
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
35	PG2	位置制御ゲイン2
36	VG1	速度制御ゲイン1
37	VG2	速度制御ゲイン2
38	VIC	速度積分補償

## ポイント

- オートチューニングモード1は次の条件を満たさないと、正常に動作しない場合があります。
  - ・2000r/minに達するまでの時間が5s以下の加減速時定数である。
  - ・回転速度が150r/min以上である。
  - ・サーボモータに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。
  - ・加減速トルクが定格トルクの10%以上である。
- 加減速中に急激な外乱トルクが加わるような運転条件や極端にガタの大きな機械の場合にもオートチューニングが正常に機能しないことがあります。このような場合、オートチューニングモード2またはマニュアルモード1・2でゲイン調整を行ってください。

## (2) オートチューニングモード2

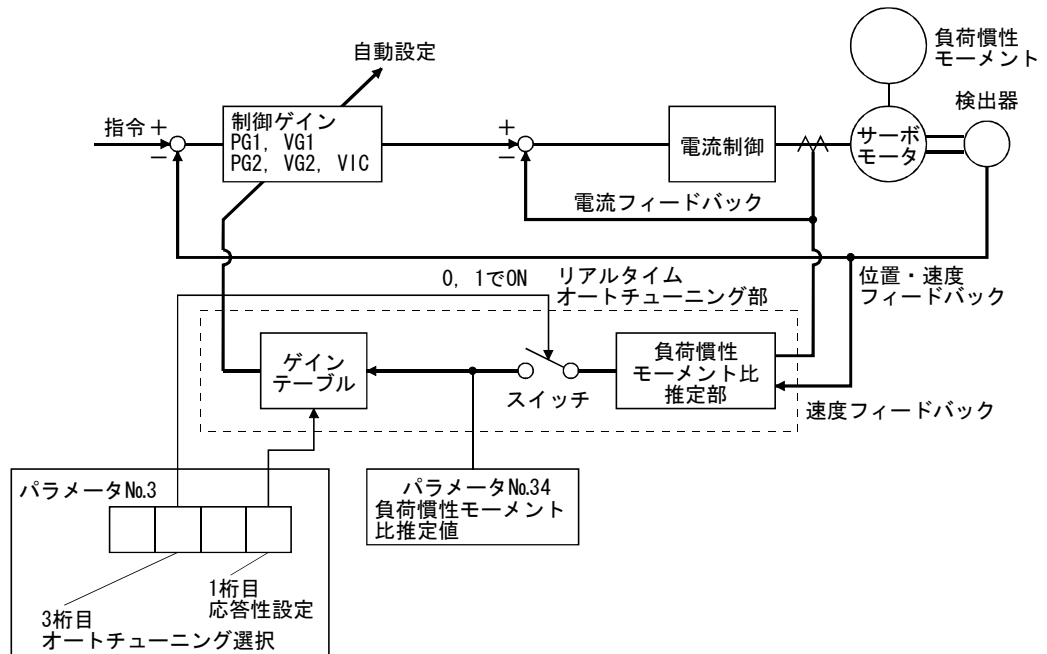
オートチューニングモード2はオートチューニングモード1では正常なゲイン調整が行えない場合に使用します。このモードでは負荷慣性モーメント比の推定は行いませんので、正しい負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)の値を設定してください。

オートチューニングモード2により自動的に調整されるパラメータは次表のとおりです。

パラメータNo.	略称	名称
7	PG1	位置制御ゲイン1
35	PG2	位置制御ゲイン2
36	VG1	速度制御ゲイン1
37	VG2	速度制御ゲイン2
38	VIC	速度積分補償

## 8.2.2 オートチューニングモードの動作

リアルタイムオートチューニングのブロック図を示します。



サーボモータを加減速運転させると、慣性モーメント比推定部はサーボモータの電流とサーボモータ速度から常に負荷慣性モーメント比を推定します。推定された結果は、パラメータNo.34(サーボモータに対する負荷慣性モーメント比)に書き込まれます。この結果はサーボアンプの表示部の状態表示画面で確認できます。

負荷慣性モーメント比の値があらかじめわかっている場合や、推定がうまく行かない場合は、“オートチューニングモード2”(パラメータNo.3: □2□□)に設定し、負荷慣性モーメント比の推定を停止(上図中スイッチをOFF)させ、マニュアルで負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)を設定してください。

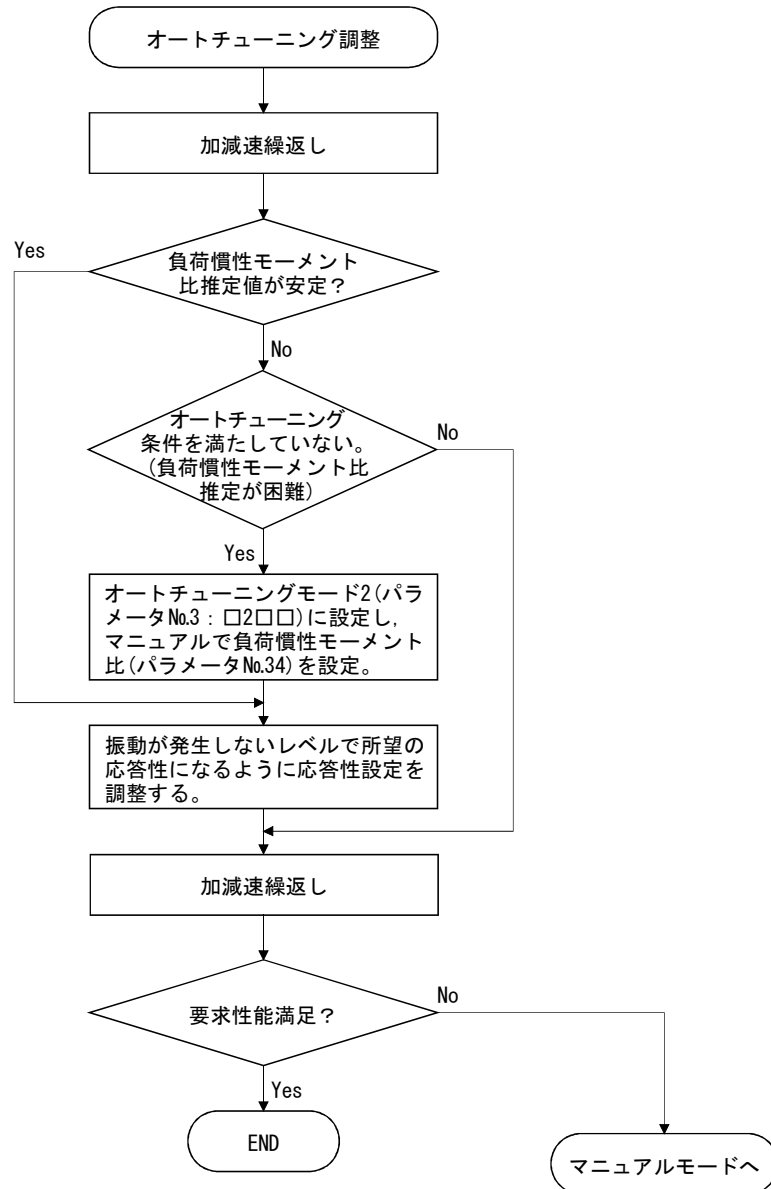
設定された負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)の値と応答性(パラメータNo.3の1桁目)から、内部に持っているゲインテーブルに基づいて、最適な制御ゲインを自動設定します。

オートチューニングの結果は電源投入から60分ごとにサーボアンプのEEP-ROMに保存されます。電源投入時にはEEP-ROMに保存した各制御ゲインの値を初期値としてオートチューニングを行います。

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転中に急激な外乱トルクが加わる場合、慣性モーメント比の推定が一時的に誤動作する場合があります。このような場合、オートチューニングモード2(パラメータNo.3: □2□□)に設定し、正しい負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)を設定してください。</li> <li>● オートチューニングモード1・オートチューニングモード2・マニュアルモード1のいずれかの設定からマニュアルモード2の設定に変更すると現在の制御ゲインおよび負荷慣性モーメント比推定値をEEP-ROMに保存します。</li> </ul>

## 8.2.3 オートチューニングによる調整手順

出荷時はオートチューニングが有効になっていますので、サーボモータを運転するだけで機械に合った最適ゲインを自動設定します。必要に応じて、応答性設定の値を変更するだけで調整は完了します。調整手順を示します。

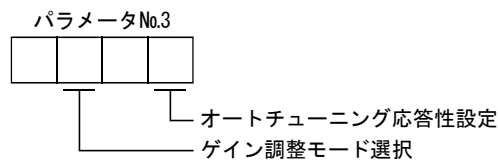




8.2.4 オートチューニングモードでの応答性設定

サーボ系全体の応答性(パラメータNo.3の1桁目)を設定します。応答性設定を大きくするほど指令に対する追従性や整定時間は短くなりますが、大きくしすぎると振動が発生します。このため、振動が発生しない範囲で所望の応答性が得られるように設定してください。

100Hzをこえるような機械共振があるために所望の応答性まで応答性設定が大きできない場合には、アダプティブ制振制御(パラメータNo.63)や機械共振抑制フィルタ(パラメータNo.61・62)で、機械共振を抑えることができます。機械共振を抑えることで、応答性設定を大きくすることができる場合もあります。機械共振抑制フィルタの設定については9.2節を、アダプティブ制振制御の設定については9.3節を参照してください。



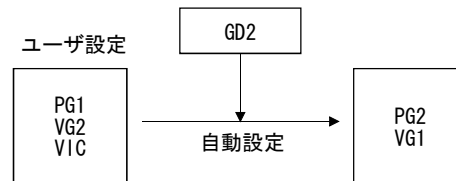
応答性設定	機械の特性		
	機械剛性	機械共振周波数の目安	対応する機械の目安
1	低い	15Hz	
2		20Hz	
3		25Hz	
4		30Hz	
5	35Hz		
6	45Hz		
7	55Hz		
8	中	70Hz	
9	高い	85Hz	
A		105Hz	
B		130Hz	
C		160Hz	
D		200Hz	
E		240Hz	
F	300Hz		

8.3 マニュアルモード1(簡易マニュアル調整)

オートチューニングでは満足する調整ができなかった場合、3つのパラメータによる簡易的なマニュアル調整が行えます。

8.3.1 マニュアルモード1の動作

位置制御ゲイン1(PG1)、速度制御ゲイン2(VG2)、速度積分補償(VIC)の3つのゲインを設定すれば、その他のゲインはこれらのゲインから自動的に最適値に設定されるモードです。



したがって、一般的なPI制御系(位置ゲイン、速度ゲイン、速度積分時定数)と同じイメージでモデル適応制御系の調整が可能です。ここで、位置ゲインがPG1、速度ゲインがVG2、速度積分時定数がVICに相当します。このモードでゲイン調整する場合は、負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)を正しく設定してください。

8.3.2 マニュアルモード1による調整

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械共振が発生する場合、アダプティブ制振制御(パラメータNo.63)や機械共振抑制フィルタ(パラメータNo.61・62)で、機械共振を抑えることができます。(9.2節・9.3節参照)</li> </ul>

(1) 速度制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータNo.	略称	名称
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
37	VG2	速度制御ゲイン2
38	VIC	速度積分補償

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)に推定値を設定してください。	
2	速度制御ゲイン2(パラメータNo.37)を振動や異音がない範囲で大きくしていき、振動が発生したら少し戻します。	速度制御ゲインを大きくする。
3	速度積分補償(パラメータNo.38)を振動が出ない範囲で小さくしていき、振動が発生したら少し戻します。	速度積分補償の時定数を小さくする。
4	機械系の共振などによりゲインを大きくできず、所望の応答性が得られない場合、アダプティブ制振制御や機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち、手順2・3を実施すると応答性を上げられる場合があります。	機械共振の抑制。 9.2・9.3節参照
5	整定特性や回転の状態を見ながら各ゲインを微調整します。	微調整

(c) 調整内容

① 速度制御ゲイン2(パラメータNo.37)

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答性は高くなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次式のようになります。

$$\text{速度ループ応答周波数 (Hz)} = \frac{\text{速度制御ゲイン2設定値}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比}) \times 2\pi}$$

② 速度積分補償 (VIC : パラメータNo.38)

指令に対する定常偏差をなくするために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定します。設定値を大きくすると応答性は悪くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合や、機械系に振動要素がある場合には、ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次式のようになります。

速度積分補償設定値 (ms)

$$\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度制御ゲイン2設定値} / (1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比設定値} \times 0.1)}$$

(2) 位置制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータNo.	略称	名称
7	PG1	位置制御ゲイン1
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
37	VG2	速度制御ゲイン2
38	VIC	速度積分補償

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)に推定値を設定してください。	
2	位置制御ゲイン1(パラメータNo.7)を小さめに設定します。	
3	速度制御ゲイン2(パラメータNo.37)を振動や異音がない範囲で大きくしていき、振動が発生したら少し戻します。	速度制御ゲインを大きくする。
4	速度積分補償(パラメータNo.38)を振動が出ない範囲で小さくしていき、振動が発生したら少し戻します。	速度積分補償の時定数を小さくする。
5	位置制御ゲイン1(パラメータNo.7)を大きくしていきます。	位置制御ゲインを大きくする。
6	機械系の共振などによりゲインを大きくできず、所望の応答性が得られない場合、アダプティブ制振制御や機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち、手順3~5を実施すると応答性を上げられる場合があります。	機械共振の抑制。 9.2・9.3節参照
7	整定特性や回転の状態を見ながら各ゲインを微調整します。	微調整

## (c) 調整内容

## ① 位置制御ゲイン1(パラメータNo.7)

位置制御ループの応答性を決めるパラメータです。位置制御ゲイン1を大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが、大きくしすぎると整定時にオーバーシュートを生じやすくなります。

$$\text{位置制御ゲイン1の目安} \leq \frac{\text{速度制御ゲイン2設定値}}{(1+\text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left( \frac{1}{3} \sim \frac{1}{5} \right)$$

## ② 速度制御ゲイン2(パラメータNo.37)

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答性は高くなりますが、大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次式のようにになります。

$$\text{速度ループ応答周波数(Hz)} = \frac{\text{速度制御ゲイン2設定値}}{(1+\text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比}) \times 2\pi}$$

## ③ 速度積分補償(パラメータNo.38)

指令に対する定常偏差をなくすために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定します。設定値を大きくすると応答性は悪くなります。しかし、負荷慣性モーメント比が大きい場合や、機械系に振動要素がある場合には、ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次式のようにになります。

速度積分補償設定値(ms)

$$\geq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度制御ゲイン2設定値} / (1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比設定値} \times 0.1)}$$

## 8.4 補間モード

補間モードは、X-Yテーブルなどで2軸以上のサーボモータの補間動作を行う際に、各軸の位置制御ゲインを合わせたい場合に使用します。このモードでは、指令に対する追従性を決める、位置制御ゲイン1および速度制御ゲイン1をマニュアル、その他のゲイン調整用パラメータは自動的に設定します。

## (1) パラメータ

## (a) 自動調整パラメータ

次のパラメータはオートチューニングにより自動調整されます。

パラメータNo.	略称	名称
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比
35	PG2	位置制御ゲイン2
37	VG2	速度制御ゲイン2
38	VIC	速度積分補償

## (b) マニュアル調整パラメータ

次のパラメータはマニュアルにより調整可能です。

パラメータNo.	略称	名称
7	PG1	位置制御ゲイン1
36	VG1	速度制御ゲイン1

## (2) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングモード1, 応答性の機械共振周波数を15Hz(パラメータNo.3 : 010□)に設定してください。	オートチューニングモード1にする。
2	運転しながら、応答性設定(パラメータNo.2)を大きくしていき、振動が発生したら戻します。	オートチューニングモード1による調整。
3	位置制御ゲイン1(パラメータNo.7), 速度制御ゲイン1(パラメータNo.36)の値を確認してください。	設定上限の確認。
4	補間モード(パラメータNo.3 : 000□)に設定してください。	補間モードにする。
5	補間する全ての軸の位置制御ゲイン1を同一の値に設定してください。そのとき、位置制御ゲイン1が最も小さい軸の設定値に合わせてください。	位置制御ゲイン1の設定。
6	手順3で確認した速度制御ゲイン1の値を上限の目安として、回転の状態を見ながら位置制御ゲイン1の設定値の3倍以上の値を速度制御ゲイン1に設定してください。	速度制御ゲイン1の設定。
7	補間特性や回転の状態を見ながら各ゲイン, および応答性設定を微調整してください。	微調整。

## (3) 調整内容

## (a) 位置制御ゲイン1(パラメータNo.7)

位置制御のループの応答性を決めるパラメータです。位置制御ゲイン1を大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが、大きくしすぎると整定時にオーバーシュートを生じやすくなります。溜りパルス量は、次の式で決まります。

$$\text{溜りパルス量(pulse)} = \frac{\text{回転速度 (r/min)} \times 131072 \text{ (pulse)}}{\text{位置制御ゲイン1設定値}}$$

(b) 速度制御ゲイン1(パラメータNo.36)

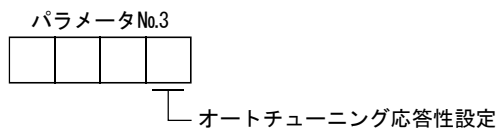
モデルの速度ループの応答性を設定します。次式を目安に設定してください。

$$\text{速度制御ゲイン1設定値} \geq \text{位置制御ゲイン1設定値} \times 3$$

8.5 オートチューニングにおけるMELSERVO-J2シリーズとの違い

8.5.1 応答性設定

MELSERVO-J2-Superシリーズでは高応答化に対応して、MELSERVO-J2シリーズより応答性設定の設定範囲を変更しました。応答性設定の対比表を示します。

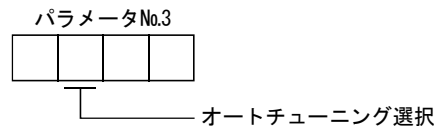


MELSERVO-J2シリーズ		MELSERVO-J2-Superシリーズ	
応答性設定	機械共振周波数	応答性設定	機械共振周波数の目安
1	20Hz	1	15Hz
		2	20Hz
2	40Hz	3	25Hz
		4	30Hz
		5	35Hz
3	60Hz	6	45Hz
		7	55Hz
4	80Hz	8	70Hz
		9	85Hz
5	100Hz	A	105Hz
		B	130Hz
		C	160Hz
		D	200Hz
		E	240Hz
		F	300Hz

ただし、ゲイン調整パターンは若干異なるため、共振周波数を同じ設定にしても、応答性は同一にならない場合があります。

## 8.5.2 オートチューニング選択

MELSERVO-J2-Superシリーズでは負荷慣性モーメント比の固定モードを追加しました。また、マニュアル調整も3つのパラメータで行えるマニュアルモード1も追加しました。



ゲイン調整モード		オートチューニング選択		備考
		MELSERVO-J2 シリーズ	MELSERVO-J2- Superシリーズ	
補間モード		0	0	位置制御ゲイン1を固定。
オートチューニング	オートチューニング モード1	1	1	通常のオートチューニング。
	オートチューニング モード2		2	負荷慣性モーメント比の推定を停止。 応答性設定有効
オートチューニング 無効	マニュアルモード1		3	簡易マニュアル調整
	マニュアルモード2	2	4	全ゲインマニュアル調整

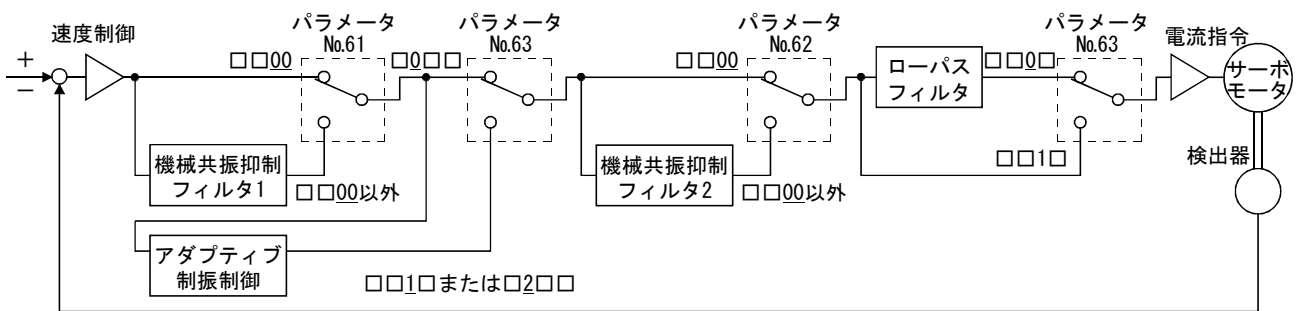
第9章 特殊調整機能

**ポイント**

- 本章で示す機能は、一般的には使用する必要はありません。機械の状態が第8章の調整方法では満足できない場合に使用してください。

機械系に固有の共振点がある場合、サーボ系の応答性を上げていくと、その共振周波数で機械系が共振(振動や異音)する場合があります。機械共振抑制フィルタとアダプティブ制振制御機能を使用することで、機械系の共振を抑えることができます。

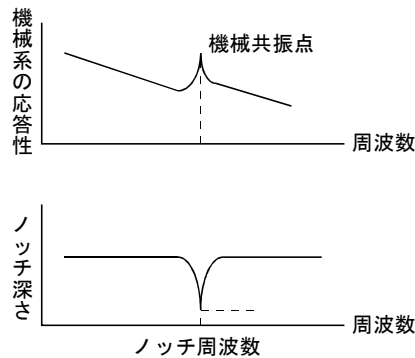
9.1 機能ブロック図



9.2 機械共振抑制フィルタ

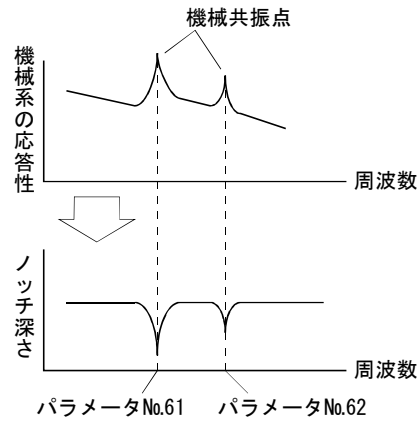
(1) 働き

機械共振抑制フィルタは特定の周波数のゲインを下げることにより機械系の共振を抑制することができるフィルタ機能(ノッチフィルタ)です。ゲインを下げる周波数(ノッチ周波数)とゲインを下げる深さを設定できます。





機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.61)と機械共振抑制フィルタ2(パラメータNo.62)により、2つの共振周波数の振動を抑制できます。ただし、アダプティブ制御制御を有効にした場合には機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.61)は無効となります。

**ポイント**

- 機械共振抑制フィルタはサーボ系にとっては遅れ要素になります。このため、間違った共振周波数を設定したり、ノッチの深さを深くしすぎると、振動が大きくなる場合があります。

## (2) パラメータ

## (a) 機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.61)

機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.61)のノッチ周波数とノッチ深さを設定します。

ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御選択(パラメータNo.63)を“有効”または、“保持”を選択した場合、機械共振抑制フィルタ1を無効(パラメータNo.61:0000)にしてください。

パラメータNo.61

--	--	--	--

ノッチ周波数選択

設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数	設定値	周波数
00	無効	08	562.5	10	281.3	18	187.5
01	4500	09	500	11	264.7	19	180
02	2250	0A	450	12	250	1A	173.1
03	1500	0B	409.1	13	236.8	1B	166.7
04	1125	0C	375	14	225	1C	160.1
05	900	0D	346.2	15	214.3	1D	155.2
06	750	0E	321.4	16	204.5	1E	150
07	642.9	0F	300	17	195.7	1F	145.2

ノッチ深さ選択

設定値	深さ(ゲイン)
0	深い(-40dB)
1	↑ (-14dB)
2	↓ (-8dB)
3	浅い(-4dB)

## ポイント

- 機械共振の周波数がわからない場合は、ノッチ周波数を高い方から順番に下げてください。振動が最も小さくなった点が最適なノッチ周波数の設定です。
- ノッチ深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。
- MR Configurator(セットアップソフトウェア)によるマシンアナライザにより、機械特性をあらかじめ把握できます。これにより必要なノッチ周波数と深さを決めることができます。
- パラメータNo.61・62で、近いノッチ周波数を選択し、ノッチ深さを深く設定すると、共振する場合があります。

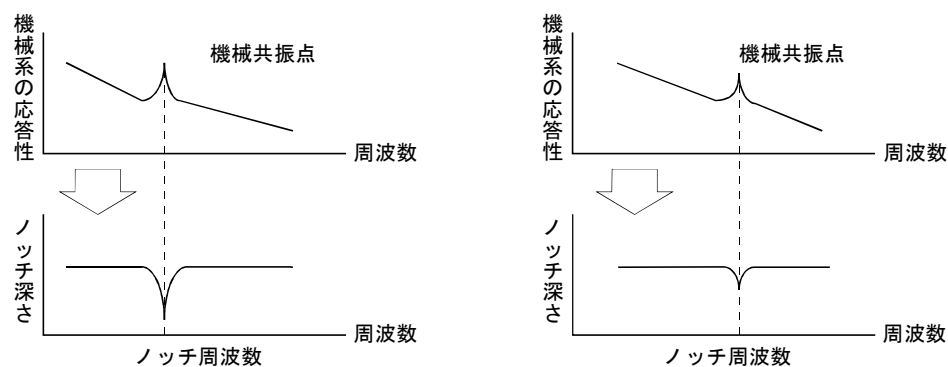
## (b) 機械共振抑制フィルタ2(パラメータNo.62)

機械共振抑制フィルタ2(パラメータNo.62)の設定方法は機械共振抑制フィルタ1(パラメータNo.61)と同一です。ただし、機械共振抑制フィルタ2は、アダプティブ制振制御の有効・無効に関わらず設定できます。

## 9.3 アダプティブ制振制御

## (1) 働き

アダプティブ制振制御は、サーボアンプが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し、機械系の振動を抑制する機能です。フィルタ特性(周波数・深さ)は自動で設定されますので、機械系の共振周波数を意識する必要がありません。また、アダプティブ制振制御が有効のあいだは常に機械共振を検出しており、共振周波数が変化した場合でもその周波数に追従してフィルタ特性を変化させていきます。



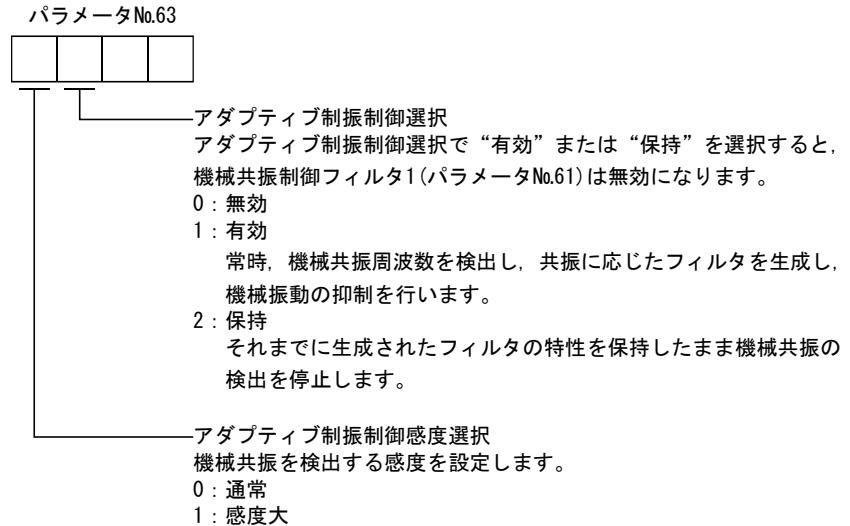
機械共振が大きく、周波数が低い場合      機械共振が小さく、周波数が高い場合

## ポイント

- アダプティブ制振制御が対応可能な機械共振の周波数は、約150～500Hzです。この範囲外の共振周波数に対しては効果はありません。このような周波数の機械共振には機械共振抑制フィルタを使用してください。
- 複雑な共振特性をもつ機械系や、共振が大きすぎるような機械系の場合、効果が得られない場合があります。
- 運転中に急激な外乱トルクが加わるような運転条件の場合、一時的に共振周波数の検出が誤動作し、機械が振動する場合があります。このような場合、ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御“保持”(パラメータNo.63: □2□□)に設定し、アダプティブ制振制御フィルタの特性を固定してください。

## (2) パラメータ

ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御(パラメータNo.63)の動作を選択します。



## ポイント

- 出荷初期値ではローパスフィルタ・アダプティブ制振制御は“無効”(パラメータNo.63:0000)になっています。
- 生成されたフィルタ特性は、電源投入から60分ごとにEEP-ROMに保存され、次の電源投入時にはこのEEP-ROMに保存されたデータを初期値として制振制御を行います。
- アダプティブ制振制御感度の設定により機械共振を検出する感度を変えることができます。感度大に設定すると、より小さな機械共振も検出してフィルタを生成して機械振動を抑制しようとし、しかし、位相遅れも大きくなるため、サーボ系の応答性が上がらない場合があります。

## 9.4 ローパスフィルタ

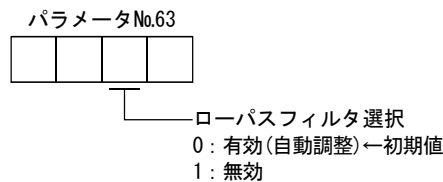
## (1) 働き

ボールねじなどを使用した場合、サーボ系の応答性を上げていくと、高い周波数の共振が発生することがあります。これを防ぐために出荷初期値でトルク指令に対するローパスフィルタが有効になっています。このローパスフィルタのフィルタ周波数は次式の値になるように自動調整されます。

$$\text{フィルタ周波数 (Hz)} = \frac{\text{速度制御ゲイン2設定値} \times 10}{2\pi \times (1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比設定値} \times 0.1)}$$

## (2) パラメータ

ローパスフィルタ (パラメータNo.63) の動作を設定します。



## ポイント

- 剛性が非常に高く、共振が発生しにくい機械系では、ローパスフィルタを“無効”に設定したほうが、サーボ系の応答性を上げて、整定時間を短くすることができる場合があります。

## 9.5 ゲイン切換え機能

ゲインを切り換えることができる機能です。回転中と停止中のゲインを切り換えたり、運転中に外部信号を使用してゲインを切り換えることができます。

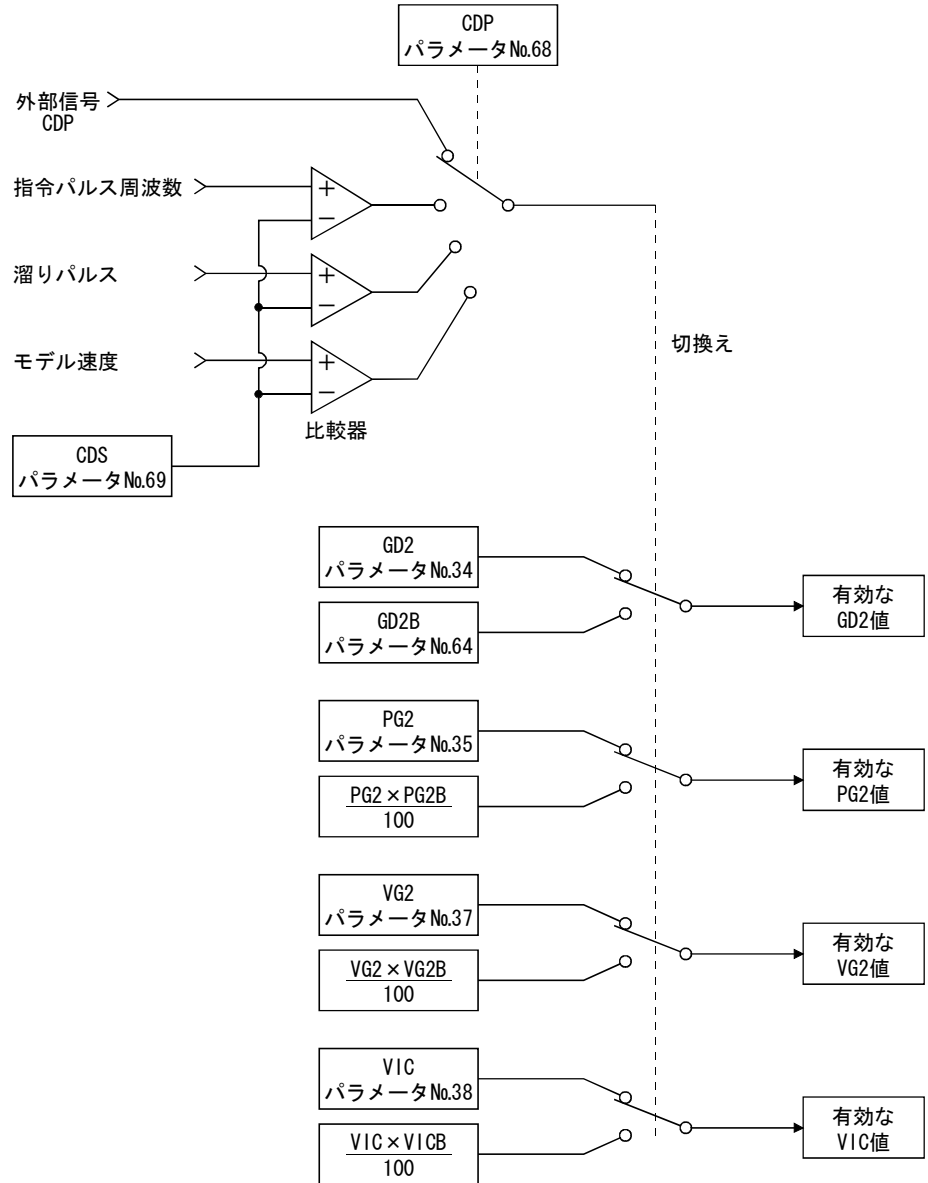
## 9.5.1 用途

この機能は次のような場合に使います。

- (1) サーボロック中のゲインは高くしたいが、回転中は駆動音をさげるためにゲインを下げたい場合。
- (2) 停止整定時間を短くするために整定時のゲインを上げたい場合。
- (3) 停止中に負荷慣性モーメント比が大きく変動する(台車に大きな搬送物が載る場合など)ため、サーボ系の安定性を確保するよう、外部信号でゲインを切り換えたい場合。

9.5.2 機能ブロック図

ゲイン切換え選択CDP(パラメータNo.68)・ゲイン切換え条件CDS(パラメータNo.69)により選択された条件に基づいて、実ループの有効な制御ゲインPG2・VG2・VICおよびGD2を切り換えます。



## 9.5.3 パラメータ

ゲイン切換え機能を用いる場合、調整モードは必ずパラメータNo.3(オートチューニング)を“□4□□”に設定し、ゲイン調整モードをマニュアルモードにしてください。オートチューニングモードのままではゲイン切換え機能は使用できません。

パラメータNo.	略称	名称	単位	内容	
7	PG1	位置制御ゲイン1	rad/s	モデルの位置、速度ゲインで指令に対する応答性を設定します。常に有効です。	
36	VG1	速度制御ゲイン1	rad/s		
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	0.1倍		切換え前の制御パラメータ
35	PG2	位置制御ゲイン2	rad/s		
37	VG2	速度制御ゲイン2	rad/s		
38	VIC	速度積分補償	ms		
64	GD2B	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2	0.1倍	切換え後のサーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。	
65	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	%	位置制御ゲイン2に対する切換え後の位置制御ゲイン2の比率(%)を設定します。	
66	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	%	速度制御ゲイン2に対する切換え後の速度制御ゲイン2の比率(%)を設定します。	
67	VICB	速度積分補償変更比率	%	速度積分補償に対する切換え後の速度積分補償時定数の比率(%)を設定します。	
68	CDP	ゲイン切換え選択		切換え条件を選択します。	
69	CDS	ゲイン切換え条件	kpps pulse r/min	切換え条件の値を設定します。	
70	CDT	ゲイン切換え時定数	ms	切換え時のゲインの変化に対するフィルタ時定数を設定できます。	

## (1) パラメータNo.7・34~38

これらのパラメータは、通常のマニュアル調整と同一です。ゲイン切換えを行うと、サーボモータに対する負荷慣性モーメント比・位置制御ゲイン2・速度制御ゲイン2および速度積分補償の値を変更することができます。

## (2) サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2(パラメータNo.64)

切換え後のモータに対する負荷慣性モーメント比を設定します。負荷慣性モーメント比が変化しない場合は、サーボモータに対する負荷慣性モーメント比(パラメータNo.34)の値と同一にしてください。

## (3) 位置制御ゲイン2変更比率(パラメータNo.65)、速度制御ゲイン2変更比率(パラメータNo.66)、速度積分補償変更比率(パラメータNo.67)

ゲイン切換え後の位置制御ゲイン2・速度制御ゲイン2・速度積分補償の値を比率(%)で設定します。100%の設定でゲインの変化が無いことになります。

例えば、位置制御ゲイン2=100、速度制御ゲイン2=2000、速度積分補償=20で位置制御ゲイン2変更比率=180%、速度制御ゲイン2変更比率=150%、速度積分補償変更比率=80%の場合、切換え後の値は次のようになります。

位置制御ゲイン2

$$= \text{位置制御ゲイン2} \times \text{位置制御ゲイン2変更比率} / 100 = 180 \text{rad/s}$$

速度制御ゲイン2

$$= \text{速度制御ゲイン2} \times \text{速度制御ゲイン2変更比率} / 100 = 3000 \text{rad/s}$$

$$\text{速度積分補償} = \text{速度積分補償} \times \text{速度積分補償変更比率} / 100 = 16 \text{ms}$$

## (4) ゲイン切換え選択(パラメータNo.68)

ゲインの切換え条件を設定します。1桁目で切換えの条件を選択します。ここで“1”を設定した場合、外部入力信号のゲイン切換え(CDP)で切換えることができます。ゲイン切換え(CDP)は、MR Configurator(セットアップソフトウェア)でピンに割り付けることができます。

パラメータNo.68

--	--	--	--

## ゲイン切換え選択

次のタイミングでパラメータNo.64~67の設定値に基づいて、ゲインが切り換わります。

0：無効

1：ゲイン切換え(CDP)がON

2：指令周波数がパラメータNo.69の設定値以上

3：溜りパルスがパラメータNo.69の設定値以上

4：サーボモータ回転速度がパラメータNo.69の設定値以上

## (5) ゲイン切換え条件(パラメータNo.69)

ゲイン切換え選択(パラメータNo.68)で“指令周波数”“溜りパルス”“サーボモータ回転速度”を選択した場合に、ゲインを切り換えるレベルを設定します。設定単位は次のようになります。

ゲイン切換え条件	単位
指令周波数	kpps
溜りパルス	pulse
サーボモータ回転速度	r/min

## (6) ゲイン切換え時定数(パラメータNo.70)

ゲイン切換え時に各ゲインに対して一次遅れのフィルタを設定できます。ゲイン切換え時のゲインの差が大きな場合に、機械に対するショックを緩和するためなどに使用します。



9.5.4 ゲイン切換えの動作

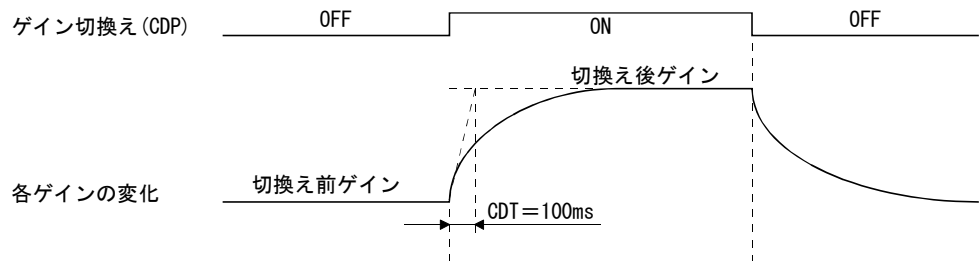
設定例を挙げて説明します。

(1) 外部入力による切換えを選択の場合

(a) 設定

パラメータNo.	略称	名称	設定値	単位
7	PG1	位置制御ゲイン1	100	rad/s
36	VG1	速度制御ゲイン1	1000	rad/s
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	40	0.1倍
35	PG2	位置制御ゲイン2	120	rad/s
37	VG2	速度制御ゲイン2	3000	rad/s
38	VIC	速度積分補償	20	ms
64	GD2B	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2	100	0.1倍
65	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	70	%
66	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	133	%
67	VICB	速度積分補償変更比率	250	%
68	CDP	ゲイン切換え選択	0001 (CN1A-8ピンのON/OFFで切り換える)	
70	CDT	ゲイン切換え時定数	100	ms

(b) 切換え時の動作



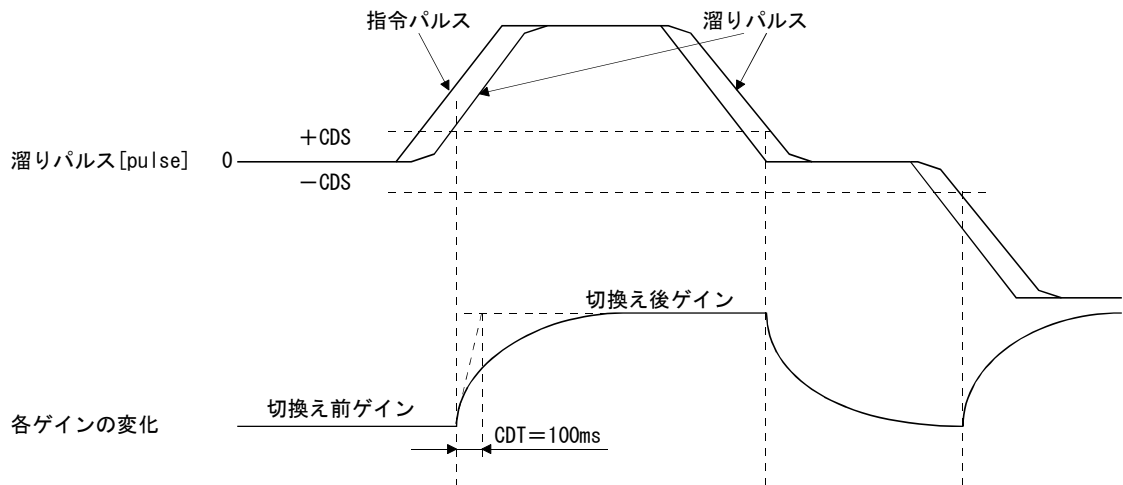
位置制御ゲイン1			100	
速度制御ゲイン1			1000	
サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	→	10.0	→
位置制御ゲイン2	120	→	84	→
速度制御ゲイン2	3000	→	4000	→
速度積分補償	20	→	50	→

(2) 溜りパルスによる切換えを選択した場合

(a) 設定

パラメータNo.	略称	名称	設定値	単位
7	PG1	位置制御ゲイン1	100	rad/s
36	VG1	速度制御ゲイン1	1000	rad/s
34	GD2	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	40	0.1倍
35	PG2	位置制御ゲイン2	120	rad/s
37	VG2	速度制御ゲイン2	3000	rad/s
38	VIC	速度積分補償	20	ms
64	GD2B	サーボモータに対する負荷慣性モーメント比2	100	0.1倍
65	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	70	%
66	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	133	%
67	VICB	速度積分補償変更比率	250	%
68	CDP	ゲイン切換え選択 (溜りパルスで切り換える)	0003	
69	CDS	ゲイン切換え条件	50	pulse
70	CDT	ゲイン切換え時定数	100	ms

(b) 切換え時の動作



位置制御ゲイン1		100	
速度制御ゲイン1		1000	
サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	4.0	→ 10.0	→ 4.0 → 10.0
位置制御ゲイン2	120	→ 84	→ 120 → 84
速度制御ゲイン2	3000	→ 4000	→ 3000 → 4000
速度積分補償	20	→ 50	→ 20 → 50



## 第10章 点検

**危険**

- 感電の恐れがあるため、保守・点検は電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。
- 専門の技術者以外は点検を行わないでください。感電の原因になります。また、修理・部品交換はお近くの三菱電機システムサービスにご連絡ください。

**ポイント**

- サーボアンプのメガテスト(絶縁抵抗測定)を行わないでください。故障の原因になります。
- お客様で分解・修理を行わないでください。

## (1) 点検

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

- (a) 端子台のねじにゆるみがないか。ゆるんでいたら増し締めしてください。
- (b) ケーブル類に傷・割れはないか。特に可動する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。

## (2) 寿命

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動しますので、異常を発見したら交換する必要があります。部品交換は三菱電機システムサービスで承ります。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数および非常停止回数10万回
冷却ファン	1～3万時間(2～3年)
絶対位置用バッテリー	4.5節参照

## (a) 平滑コンデンサ

平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されますが、空調された通常的环境条件で連続運転した場合、10年で寿命になります。

## (b) リレー類

開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが、電源投入回数および非常停止回数10万回で寿命になります。


## (c) サーボアンプ冷却ファン

冷却ファンのベアリング寿命で1～3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2～3年目を目安として、冷却ファンごとと交換する必要があります。また、点検時に異常音、異常振動を発見した場合も交換する必要があります。



第11章 トラブルシューティング

11.1 立上げ時のトラブルシューティング

 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● パラメータの極端な調整・変更は動作が不安定になりますので、決して行わないでください。</li> </ul>
---	--

<b>ポイント</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MR Configurator (セットアップソフトウェア)を使用すると、サーボモータが回転しない理由などを参照できます。</li> </ul>

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

No.	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LEDが点灯しない。</li> <li>・LEDが点滅する。</li> </ul>	コネクタCN1A・CN1B・CN2・CN3を抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. サーボアンプ故障。	/
			コネクタCN1A・CN1Bを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			コネクタCN2を抜くと改善する。	1. 検出器ケーブル配線の電源が短絡している。 2. 検出器故障。	
			コネクタCN3を抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	11.2節を参照して原因を取り除く。		11.2節
2	サーボオン (SON) をON	アラームが発生する。	11.2節を参照して原因を取り除く。		11.2節
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. サーボオン (SON) がONになっているか外部入出力信号表示で確認する。	1. サーボオン (SON) が入っていない。(配線ミス) 2. COMにDC24V電源が供給されていない。	7.3.2項
3	ゲイン調整	低速時に回転リップル(回転ムラ)が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3,4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第7章
		負荷慣性モーメントが大きく、サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3,4回以上繰り返して、オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第7章
4	サイクル運転	位置ずれがおこる。	指令パルス累積、帰還パルス累積、実際のサーボモータの位置を確認する。	通信コマンド不良・機械のすべりなど。	/

11.2 アラーム・警告が発生した場合

<b>ポイント</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラームが発生した場合、故障 (ALM) を検知してサーボオン (SON) をOFFにする回路を構成してください。</li> </ul>

11.2.1 アラーム・警告一覧表

運転中に不具合が発生したときアラームや警告を表示します。アラーム・警告が発生した場合は、11.2.2項、11.2.3項にしたがって適切な処置を施してください。アラームが発生するとALM-SG間が開放になります。

パラメータNo.59を“1□□□”に設定すると、アラームコードを出力することができます。アラームコードは各ピンとSG間のON/OFFで出力します。警告(AL. 90～AL. E9)にはアラームコードはありません。表中のアラームコードは、アラーム発生時に出力します。正常時にはアラームコード設定前の信号(CN1B-19, CN1A-18, CN1A-19)を出力します。

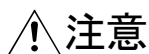
アラームは原因を取り除いた後、アラームの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。

	表示	(注2)アラームコード			名称	アラームの解除		
		CN1B 19	CN1A 18	CN1A 19		電源 OFF→ON	現在アラーム 画面で“SET” ボタンを押す	リセット (RES)
アラ ーム	AL. 10	0	1	0	不足電圧	○	○	○
	AL. 12	0	0	0	メモリ異常1	○		
	AL. 13	0	0	0	クロック異常	○		
	AL. 15	0	0	0	メモリ異常2	○		
	AL. 16	1	1	0	検出器異常1	○		
	AL. 17	0	0	0	基板異常	○		
	AL. 19	0	0	0	メモリ異常3	○		
	AL. 1A	1	1	0	モータ組合せ異常	○		
	AL. 20	1	1	0	検出器異常2	○		
	AL. 24	1	0	0	主回路異常	○		
	AL. 25	1	1	0	絶対位置消失	○		
	AL. 30	0	0	1	回生異常	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 31	1	0	1	過速度	○	○	○
	AL. 32	1	0	0	過電流	○	○	○
	AL. 33	0	0	1	過電圧	○		
	AL. 35	1	0	1	指令パルス周波数異常	○	○	○
	AL. 37	0	0	0	パラメータ異常	○		
	AL. 45	0	1	1	主回路素子過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 46	0	1	1	サーボモータ過熱	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 50	0	1	1	過負荷1	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 51	0	1	1	過負荷2	(注1)○	(注1)○	(注1)○
	AL. 52	1	0	1	誤差過大	○	○	○
	AL. 61	1	0	1	ホームオペレーションアラーム	○	○	○
	AL. 8A	0	0	0	シリアル通信タイムアウト異常	○	○	○
	AL. 8E	0	0	0	シリアル通信異常	○	○	○
	88888	0	0	0	ウォッチドグ	○		

	表示	(注2)アラームコード			名称	アラームの解除		
		CN1B 19	CN1A 18	CN1A 19		電源 OFF→ON	現在アラーム 画面で“SET” ボタンを押す	リセット (RES)
警告	AL. 90	/	/	/	原点復帰未完警告	発生原因を取り除くと自動解除されま す。	/	/
	AL. 92				バッテリー断線警告			
	AL. 96				原点セットミス警告			
	AL. 98				ソフトウェアリミット警告			
	AL. 9F				バッテリー警告			
	AL. E0				過回生警告			
	AL. E1				過負荷警告			
	AL. E3				絶対位置カウンタ警告			
	AL. E6				サーボ強制停止警告			
	AL. E9				主回路オフ警告			

- 注 1. 発生原因を取り除いたあと、約30分の冷却時間をおいてから行ってください。  
 2. 0 : SG間をOFF (開放)  
 1 : SG間をON (短絡)

11.2.2 アラーム対処方法



**注意**

- アラーム発生時は原因を取り除き安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。けがの原因になります。
- 絶対位置消失 (AL. 25) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。暴走の原因になります。

**ポイント**

- 次のアラームが発生したときに、制御回路電源OFF→ONで繰り返しアラーム解除して運転を再開しないでください。サーボアンプ・サーボモータの故障の原因になります。発生原因を取り除くと同時に、30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。
  - ・回生異常 (AL. 30)
  - ・過負荷1 (AL. 50)
  - ・過負荷2 (AL. 51)
- アラームは電源のOFF→ON、現在アラーム画面で“SET”ボタンを押すまたはリセット (RES) をONで解除できます。詳細は11.2.1項を参照してください。

アラームが発生すると故障 (ALM) がOFFになり、サーボモータはダイナミックブレーキが動作して停止します。このとき、表示部にアラームNo.を表示します。

本項にしたがってアラームの原因を取り除いてください。オプションのMR Configurator (セットアップソフトウェア) を使用すると発生要因を参照できます。



表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 10	不足電圧	電源電圧が低下した。 MR-J2S-□CP : AC160V以下 MR-J2S-□CP1 : AC83V以下	1. 電源電圧が低い。	電源を見直してください。
			2. 60ms以上の制御電源瞬時停電があった。	
			3. 電源容量不足で始動時など電源電圧が低下した。	
			4. 母線電圧が次の電圧以下に低下した。 MR-J2S-□CP : DC200V MR-J2S-□CP1 : DC158V	
			5. サーボアンプ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(AL. 10)が発生する。	
AL. 12	メモリ異常1	RAMメモリ異常	サーボアンプ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(AL. 12・AL. 13のいずれか)が発生する。	サーボアンプを交換してください。
AL. 13	クロック異常	プリント基板の異常		
AL. 15	メモリ異常2	EER-ROM異常	1. サーボアンプ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(AL. 15)が発生する。 2. EER-ROMの書き込み回数が10万回をこえた。	サーボアンプを交換してください。
AL. 16	検出器異常1	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	1. 検出器コネクタ(CN2)が外れている。	正しく接続してください。
			2. 検出器の故障。	サーボモータを交換してください。
			3. 検出器ケーブルの不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してください。
AL. 17	基板異常	CPU・部品異常	1. サーボアンプ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(AL. 17)が発生する。	サーボアンプを交換してください。
			2. U・V・Wの配線が外れているか、接続されていない。	サーボアンプの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが接続されていない。
AL. 19	メモリ異常3	ROMメモリ異常	サーボアンプ内の部品の故障。 —— 調査方法 —— 制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(AL. 19)が発生する。	サーボアンプを交換してください。
AL. 1A	モータ組合せ異常	サーボアンプとサーボモータの組合せが間違っている。	サーボアンプとサーボモータの組合せを間違って接続した。	正しい組合せにしてください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 20	検出器異常2	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	1. 検出器コネクタ (CN2) が外れている。 2. 検出器の故障。 3. 検出器ケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	正しく接続してください。 サーボモータを交換してください。 ケーブルを修理または交換してください。
		検出器で加速度エラーを検知した。	4. 発振などによる過大な加速度の発生。	1. 速度制御ゲイン2を下げてください。 2. オートチューニングの応答性設定を下げてください。
AL. 24	主回路異常	サーボアンプのサーボモータ出力(U・V・W相)が地絡した。	1. 主回路端子台 (TE1) で電源入力線とサーボモータ出力線が接触している。	配線を修正してください。
			2. サーボモータ動力線の被覆が劣化して地絡した。	電線を交換してください。
			3. サーボアンプの主回路が故障した。 — 調査方法 — U・V・Wの動力線をサーボアンプから外してサーボオンしてもAL. 24が発生する。	サーボアンプを交換してください。
AL. 25	絶対位置消失	絶対位置データに異常があった。	1. 検出器内スーパーコンデンサの電圧低下。 2. バッテリの電圧低下。 3. バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。 必ず再度原点セットを行ってください。 バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。
		絶対位置検出システムで、初めて電源を投入した。	4. 絶対位置検出器のスーパーコンデンサが充電されていない。	アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。 必ず再度原点セットを行ってください。
AL. 30	回生異常	内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力をこえた。	1. パラメータNo.0の設定ミス。	正しく設定してください。
			2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを接続していない。	正しく接続してください。
			3. 高ひん度運転や連続回生運転により回生オプションの許容回生電力をこえた。 — 調査方法 — 状態表示で回生負荷率を調べる。	1. 位置決めひん度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
			4. 電源電圧が異常である。 MR-J2S-□CP : AC260V以上 MR-J2S-□CP1 : AC135V以上	電源を見直してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの不良。	サーボアンプまたは回生オプションを交換してください。
		回生トランジスタ異常	6. 回生トランジスタが故障した。 — 調査方法 — 1. 回生オプションが異常過熱している。 2. 内蔵回生抵抗器または回生オプションを外してもアラームになる。	サーボアンプを交換してください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 31	過速度	回転速度が瞬時許容回転速度をこえた。	1. 入力される指令パルス周波数が高すぎる。	指令パルスを正しく設定してください。
			2. 加減速時定数が小さいためにオーバーシュートが大きい。	加減速時定数を大きくしてください。
			3. サーボ系が不安定でオーバーシュートする。	1. サーボゲインを適正值に再設定してください。 2. サーボゲインで設定不能な場合は次のようにしてください。 ① 負荷慣性モーメント比を小さくしてください。 ② 加減速時定数を見直してください。
			4. 電子ギア比が大きい。 (パラメータNo.4, 5)	正しく設定してください。
			5. 検出器の故障。	サーボモータを交換してください。
AL. 32	過電流	サーボアンプの許容電流以上の電流が流れた。(このアラーム(AL. 32)が発生し、電源をOFF/ONしてアラームリセットを行った後にサーボオンにしてもアラーム(AL. 32)が再び発生する場合、サーボアンプのトランジスタ(IPM・IGBT)が故障している可能性があります。この場合、何度も電源をOFF/ONしないで発生要因2.の調査方法でトランジスタの故障を確認してください。)	1. サーボアンプ出力のU・V・W相が短絡した。	配線を修正してください。
			2. サーボアンプのトランジスタ(IPM)の故障。  — 調査方法 — U・V・Wの動力線を外して電源をONにしてもアラーム(AL. 32)が発生する。	サーボアンプを交換してください。
			3. サーボアンプ出力のU・V・W相が地絡した。	配線を修正してください。
			4. 外来ノイズにより過電流検出回路が誤動作した。	ノイズ対策を施してください。
AL. 33	過電圧	コンバータ母線電圧の入力値がDC400V以上になった。	1. 回生オプションを使用していない。	回生オプションを使用してください。
			2. 回生オプションを使用しているが、パラメータNo.0の設定が“□0□□(使用しない)”になっている。	正しく設定してください。
			3. 内蔵回生抵抗器または回生オプションのリード線が、断線または外れている。	1. リード線を交換してください。 2. 正しく接続してください。
			4. 回生トランジスタが故障した。	サーボアンプを交換してください。
			5. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの断線。	1. 内蔵回生抵抗器の場合、サーボアンプを交換してください。 2. 回生オプションの場合、回生オプションを交換してください。
			6. 内蔵回生抵抗器または回生オプションの容量不足。	回生オプションの追加または容量を大きくしてください。
			7. 電源電圧が高い。	電源を見直してください。
			8. サーボモータ動力線(U・V・W)が地絡した。	配線を修正してください。
			9. FR-BU2ブレーキユニットのBUE-SD間の短絡片が外れている。	BUE-SD間を短絡片で接続してください。
AL. 35	指令パルス周波数異常	入力される手動パルス発生器のパルス周波数が高すぎる。	1. 手動パルス発生器のパルス周波数が高すぎる。	パルス周波数を適正にしてください。
			2. 手動パルス発生器のパルスにノイズが混入した。	ノイズ対策を施してください。
			3. 手動パルス発生器の故障。	手動パルス発生器を交換してください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 37	パラメータ異常	パラメータの設定値が異常である。	1. サーボアンプの故障によりパラメータの設定値が書き換わった。	サーボアンプを交換してください。
			2. パラメータNo.0で使用するサーボアンプと組合せのない回生オプションを選択した。	パラメータNo.0を正しく設定してください。
			3. 設定範囲をこえた値を設定しているパラメータがある。	パラメータを正しく設定してください。
			4. 設定範囲をこえた電子ギアを設定している。	パラメータNo.4・5を正しく設定してください。
			5. ソフトウェアリミット増加側(パラメータNo.46・47)に異なる符号が設定されている。同様に、ソフトウェアリミット減少側(パラメータNo.48・49)に異なる符号が設定されている。	パラメータNo.46～49を正しく設定してください。
			6. 位置範囲出力アドレス増加側(パラメータNo.50・51)に異なる符号が設定されている。同様に、位置範囲出力アドレス減少側(パラメータNo.52・53)に異なる符号が設定されている。	パラメータNo.50～53を正しく設定してください。
			7. パラメータの書込みやプログラムの書込みなどで、EEP-ROMの書込み回数が10万回をこえた。	サーボアンプを交換してください。
AL. 45	主回路素子過熱	主回路が異常過熱した。	1. サーボアンプの異常。	サーボアンプを交換してください。
			2. 過負荷の状態でも繰り返し電源をON/OFFにした。	運転方法を見直してください。
			3. サーボアンプの冷却ファンが停止している。	1. サーボアンプまたは冷却ファンを交換してください。 2. 周囲温度を下げてください。
AL. 46	サーボモータ過熱	サーボモータの温度が上昇してサーマルセンサが働いた。	1. サーボモータの周囲温度が40℃をこえている。	周囲温度が0～40℃になるように環境を見直してください。
			2. サーボモータが過負荷状態になっている。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			3. 検出器のサーマルセンサが故障した。	サーボモータを交換してください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 50	過負荷1	サーボアンプの過負荷保護特性をこえた。	1. サーボアンプの連続出力電流をこえて使用している。	1. 負荷を小さくしてください。 2. 運転パターンを見直してください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			2. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			3. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			4. サーボモータの接続間違い。 サーボアンプの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			5. 検出器の故障。  — 調査方法 — サーボオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり戻ったりする。	サーボモータを交換してください。
AL. 51	過負荷2	機械の衝突などで最大出力電流が数秒間連続して流れた。 このアラームが発生する時間は13.1節を参照してください。	1. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			2. サーボモータの接続間違い。 サーボアンプの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
			3. サーボ系が不安定でハンチングしている。	1. 加減速を繰り返してオートチューニングを実施してください。 2. オートチューニングの応答性設定を変更してください。 3. オートチューニングをOFFにしてマニュアルでゲインを調整してください。
			4. 検出器の故障。  — 調査方法 — サーボオフ状態でサーボモータ軸を回転させたときに、帰還パルス累積が軸の回転角に比例して変化しないで、途中で数字が飛んだり戻ったりする。	サーボモータを交換してください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 52	誤差過大	モデル位置と実際のサーボモータ位置との偏差が2.5回転をこえた。(1.1.1項機能ブロック図参照)	1. 加減速時定数が小さい。	加減速時定数を大きくしてください。
			2. 内部トルク制限1(パラメータNo.28)が小さい。	トルク制限値を上げてください。
			3. 電源電圧降下によるトルク不足のため起動不可。	1. 電源設備容量を見直してください。 2. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			4. 位置制御ゲイン1(パラメータNo.7)の値が小さい。	設定値を大きくして適正に動作するように調整してください。
			5. 外力によりサーボモータ軸が回転させられた。	1. トルク制限している場合、制限値を大きくしてください。 2. 負荷を小さくしてください。 3. 出力の大きいサーボモータにしてください。
			6. 機械に衝突した。	1. 運転パターンを見直してください。 2. リミットスイッチを設置してください。
			7. 検出器の故障。	サーボモータを交換してください。
			8. サーボモータの接続間違い。 サーボアンプの出力端子U・V・Wとサーボモータの入力端子U・V・Wが合っていない。	正しく接続してください。
AL. 61	ホームオペレーションアラーム	ポイントテーブルNo.31の補助機能に“1”以上が設定されている。	ポイントテーブルNo.31の補助機能の設定ミス。	ポイントテーブルNo.31の補助機能に“0”を設定してください。
AL. 8A	シリアル通信タイムアウト異常	RS-232CまたはRS-422通信がパラメータNo.23で設定した時間以上途絶えた。	1. 通信ケーブルが断線した。	通信ケーブルを修理または交換してください。
			2. パラメータNo.23の設定値より通信周期が長い。	パラメータを正しく設定してください。
			3. プロトコルが間違っている。	プロトコルを修正してください。
AL. 8E	シリアル通信異常	サーボアンプと通信機器(パーソナルコンピュータなど)のあいだにシリアル通信不良が発生した。	1. 通信ケーブル不良。 (断線またはショートしている。)	ケーブルを修理または交換してください。
			2. 通信機器(パーソナルコンピュータなど)の故障。	通信機器(パーソナルコンピュータなど)を交換してください。
88888	ウォッチドグ	CPU・部品異常。	サーボアンプ内の部品の故障。  — 調査方法 —  制御回路電源以外のすべてのケーブルを外して電源をONにしてもアラーム(88888)が発生する。	サーボアンプを交換してください。

11.2.3 警告対処方法



- 絶対位置カウンタ警告 (AL. E3) が発生した場合、必ず再度原点セットを行ってください。暴走の原因になります。

ポイント

- 次の警告が発生したときに、サーボアンプの電源を繰り返しOFF/ONして運転を再開しないでください。サーボアンプ・サーボモータの故障の原因になります。警告発生中にサーボアンプの電源をOFF/ONした場合は、30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。
  - ・過回生警告 (AL. E0)
  - ・過負荷警告 (AL. E1)

サーボ強制停止警告 (AL. E6) が発生するとサーボオフ状態になります。その他の警告が発生した場合、運転は継続できますが、アラームになったり正常に動作しなくなることがあります。

本項にしたがって警告の原因を取り除いてください。オプションのMR Configurator (セットアップソフトウェア) を使用すると警告発生要因を参照することができます。

表示	名称	内容		発生要因	処置
AL. 90	原点復帰未完警告	インクリメンタルシステム	原点復帰することなく位置決め運転した。	1. 原点復帰することなく位置決め運転した。	原点復帰を行ってください。
			原点復帰が異常終了した。	2. 原点復帰速度からクリーブ速度に減速できなかった。 3. ドグをこえた位置以外からの原点復帰で極限リミットスイッチが動作した。	原点復帰速度/クリーブ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。
		絶対位置検出システム	原点セットすることなく位置決め運転した。	1. 原点セットすることなく位置決め運転した。	原点セットを行ってください。
	絶対位置消失 (AL. 25) 発生中に、原点セットすることなく、運転を実施してしまった。	2. 原点セット速度からクリーブ速度に減速できなかった。 3. ドグをこえた位置以外からの原点セットで極限リミットスイッチが動作した。	2. 原点セット速度/クリーブ速度/近点ドグ後移動量を見直してください。		
		4. 検出器内の電圧低下。(バッテリーがはずれていた。)	4. アラームが発生している状態で、2～3分放置してから、電源を遮断し、再度投入してください。必ず再度原点セットを行ってください。		
		5. バッテリーの電圧低下。 6. バッテリーケーブルの不良またはバッテリーの不良。	5. バッテリーを交換し、必ず再度原点セットを行ってください。		
AL. 92	バッテリー断線警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。		1. バッテリーケーブルが断線している。	ケーブルを修理またはバッテリーを交換してください。
				2. サーボアンプから検出器に供給されるバッテリーの電圧が約3.2V以下に低下した。(検出器で検出)	バッテリーを交換してください。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL. 96	原点セットミス警告	原点セットできなかった。	1. インポジション範囲の設定値以上の溜りパルスが残っている。	溜りパルスの発生要因を取り除いてください。
			2. 溜りパルスの消去後に、指令パルスが入力された。	溜りパルスの消去後に、指令パルスを入力しないようにしてください。
			3. クリープ速度が高い。	クリープ速度を下げてください。
AL. 98	ソフトウェアリミット警告	パラメータで設定したソフトウェアリミットに到達した。	1. 実際の動作範囲内にソフトウェアリミットを設定した。	パラメータNo.48～51を正しく設定してください。
			2. ソフトウェアリミットをこえた位置データのポイントテーブルを実行した。	ポイントテーブルを正しく設定してください。
			3. JOG運転または手動パルス発生器運転でソフトウェアリミットに到達した。	ソフトウェアリミットの範囲内で運転してください。
AL. 9F	バッテリー警告	絶対位置検出システム用バッテリーの電圧が低下した。	バッテリーの電圧が3.2V以下に低下した。(サーボアンプで検出)	バッテリーを交換してください。
AL. E0	過回生警告	回生電力が内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力をこえる可能性がある。	内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力の85%になった。 —— 調査方法 —— 状態表示で回生負荷率を調べる。	1. 位置決めひん度を下げてください。 2. 回生オプションを容量の大きいものに変更してください。 3. 負荷を小さくしてください。
AL. E1	過負荷警告	過負荷アラーム1・2になる可能性がある。	過負荷アラーム1・2の発生レベルの85%以上の負荷になった。 —— 要因・調査方法 —— AL. 50・AL. 51を参照してください。	AL. 50・AL. 51を参照してください。
AL. E3	絶対位置カウンタ警告	絶対位置検出器のパルスに異常がある。	1. 検出器にノイズが混入した。 2. 検出器の故障。	ノイズ対策を施してください。 サーボモータを交換してください。
		絶対位置検出器の多回転カウンタ値が最大回転範囲をこえた。	3. 基準点(原点)からの移動量が32767回転または-32768回転をこえた。	再度原点セットを行ってください。
AL. E6	サーボ強制停止警告	EMG-SG間が開放した。	強制停止が有効になった。(EMG-SG間を開放した。)	安全を確認して、強制停止を解除してください。
AL. E9	主回路オフ警告	主回路電源OFFの状態です。	主回路電源をONにした。	主回路電源をONにしてください。

11.3 MR-DP60外部デジタル表示器の異常

MR-DP60外部デジタル表示器が異常を検知すると次のアラームを表示します。これらのアラームはMR-DP60だけに表示されます。サーボアンプ表示部には表示されません。

表示	名称	内容	発生要因	処置
AL CPU	CPU異常	CPU異常。	MR-DP60内の部品の故障。	MR-DP60を交換してください。
AL C0	通信異常	MR-DP60とMR-J2S-CPの通信に異常があった。	1. CN3用コネクタが外れている。	正しく接続してください。
			2. ケーブルが断線した。	ケーブルを修理または交換してください。



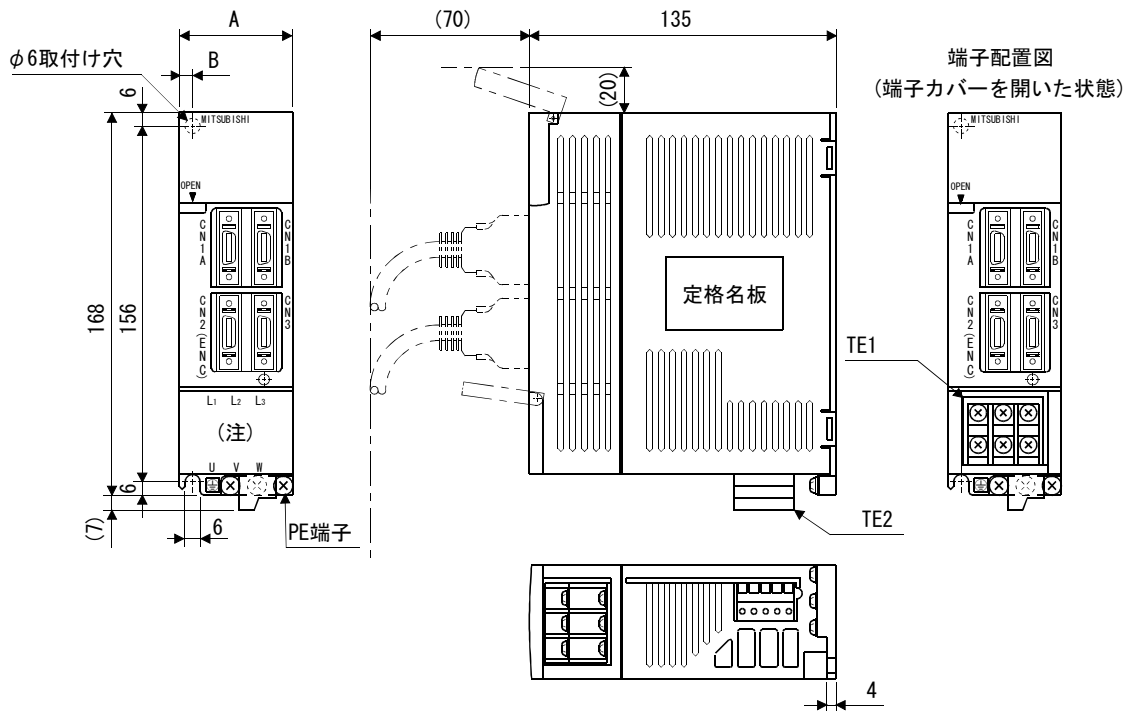


第12章 外形寸法図

12.1 サーボアンプ

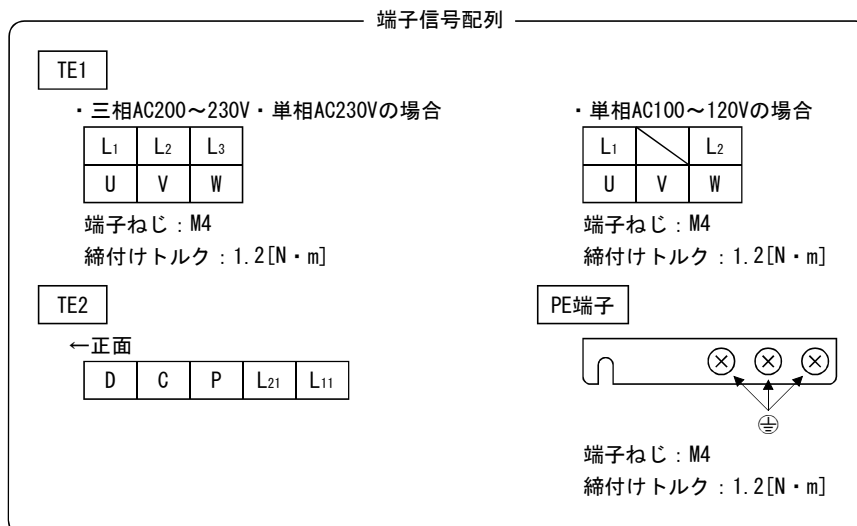
(1) MR-J2S-10CP~MR-J2S-60CP  
MR-J2S-10CP1~MR-J2S-40CP1

[単位 : mm]



サーボアンプ	変化寸法		質量[kg]
	A	B	
MR-J2S-10CP(1)	50	6	0.7
MR-J2S-20CP(1)			
MR-J2S-40CP(1)	70	22	1.1
MR-J2S-60CP			

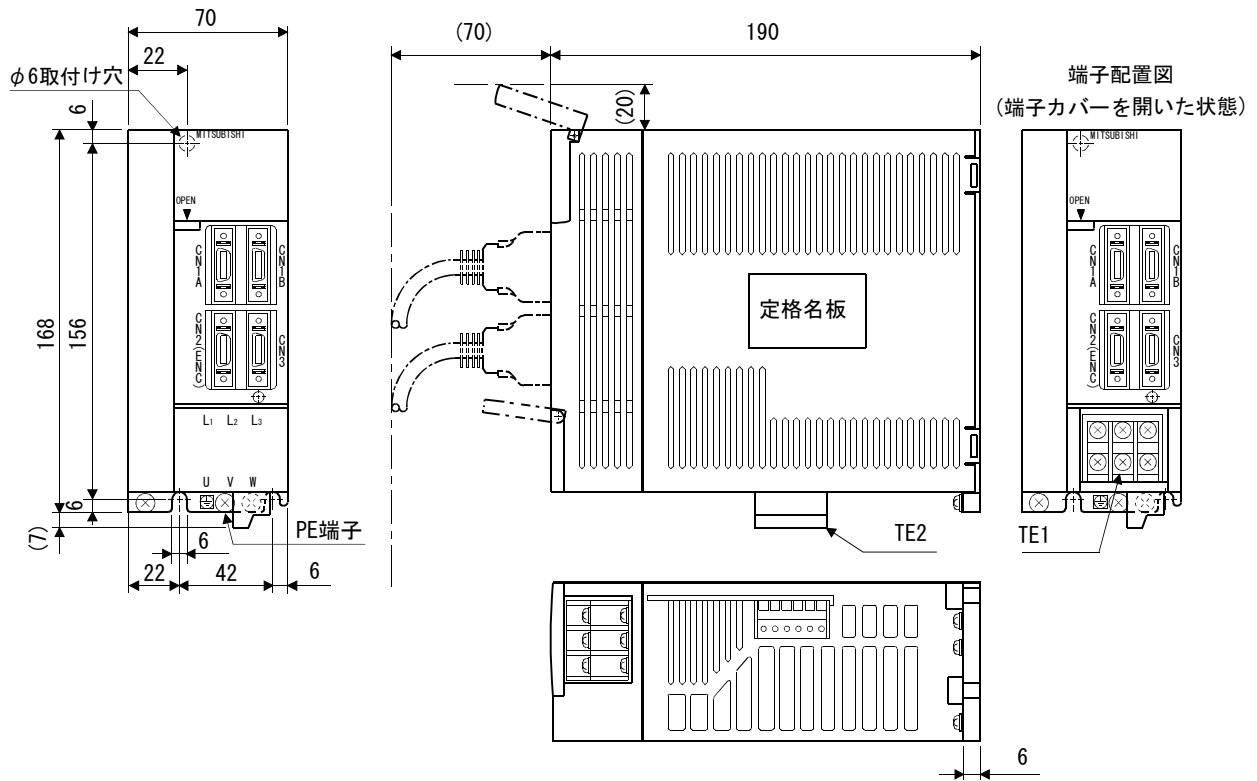
注. 三相AC200~230V・单相AC230V電源品の場合です。



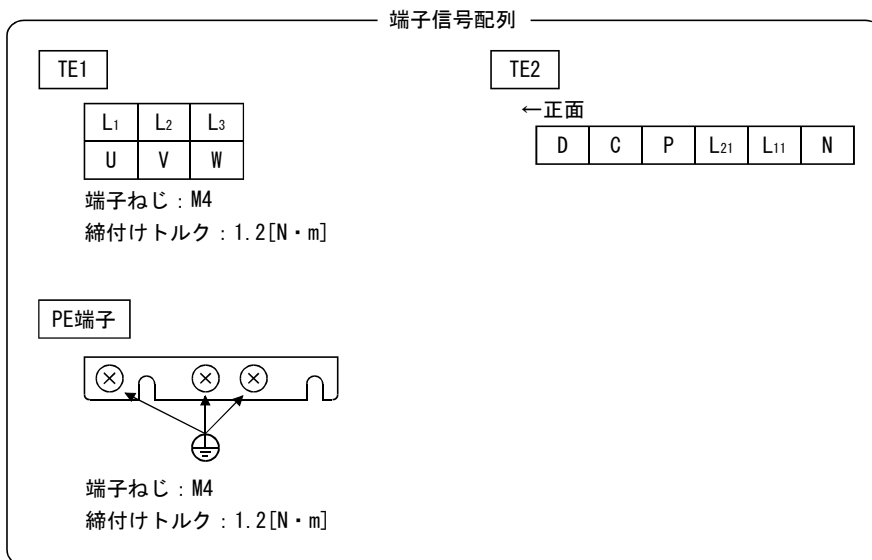
取付けねじ  
ねじサイズ : M5  
締付けトルク : 3.24 [N・m]

(2) MR-J2S-70CP・MR-J2S-100CP

[単位 : mm]



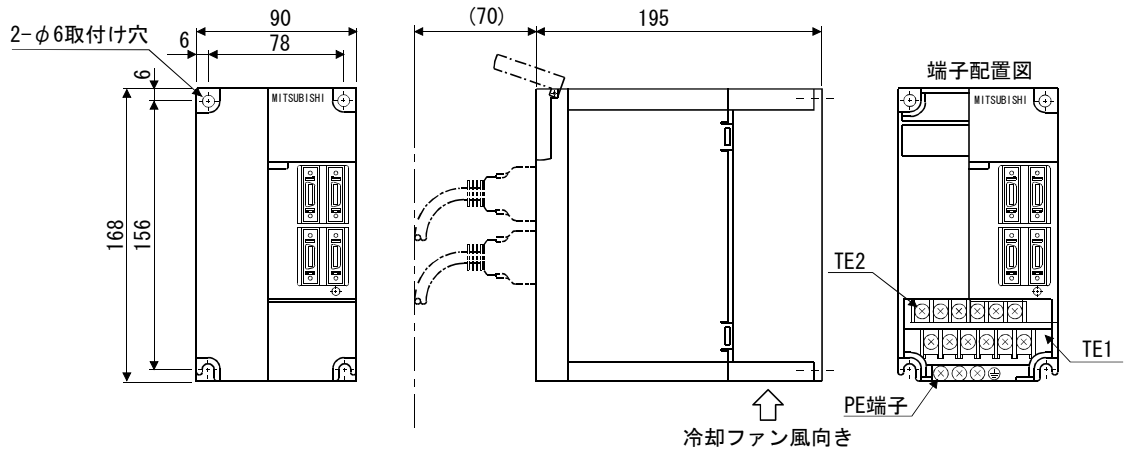
サーボアンプ	質量[kg]
MR-J2S-70CP	1.7
MR-J2S-100CP	



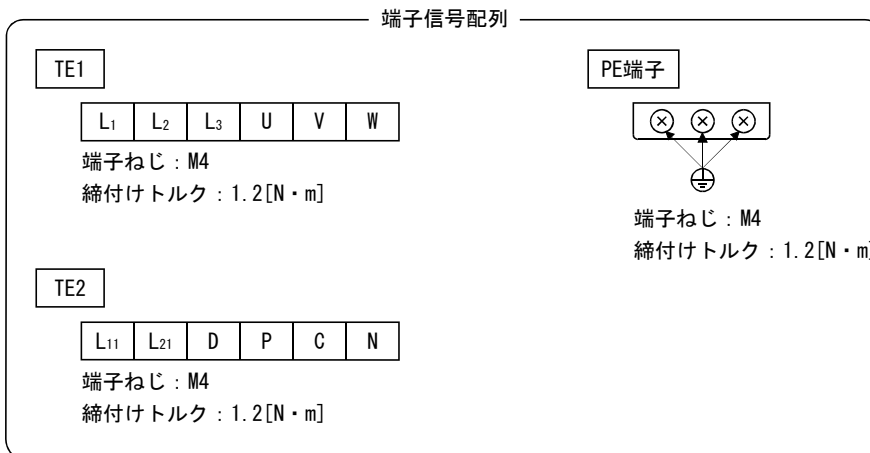
取付けねじ  
ねじサイズ : M5  
締付けトルク : 3.24[N・m]

(3) MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CP

[単位：mm]



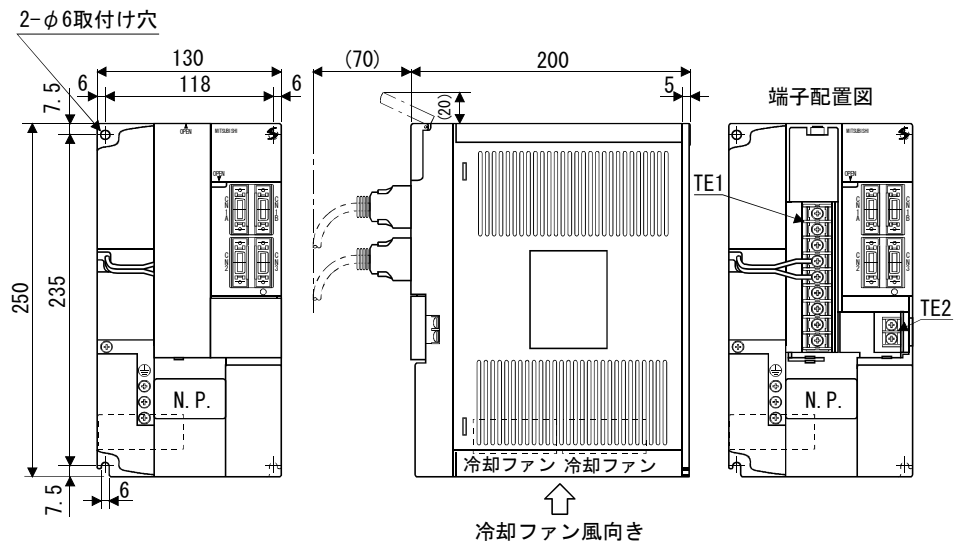
サーボンプ	質量 [kg]
MR-J2S-200CP	2.0
MR-J2S-350CP	



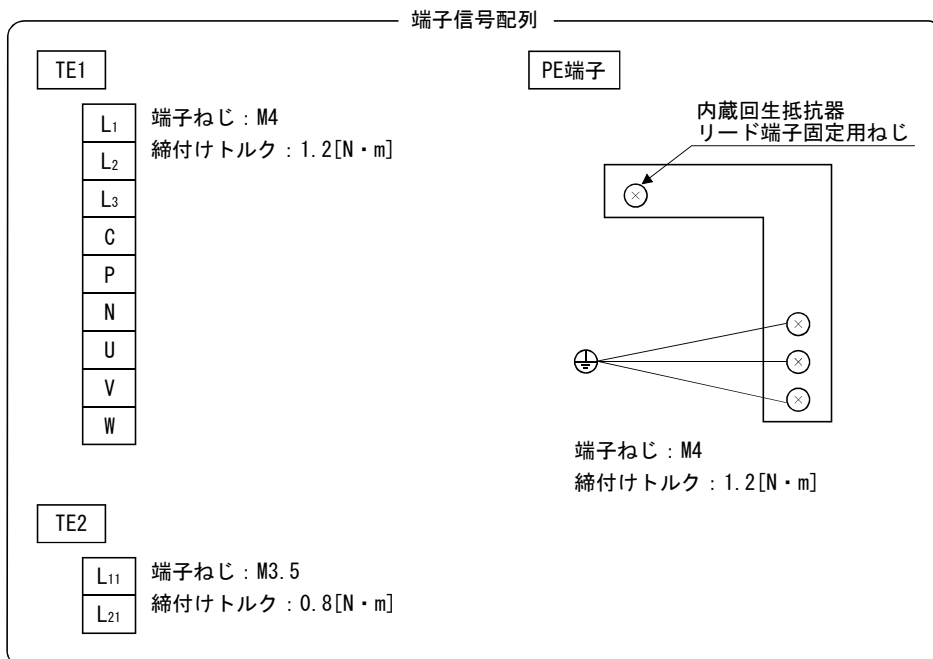
取付けねじ  
ねじサイズ：M5  
締付けトルク：3.24 [N・m]

(4) MR-J2S-500CP

[単位 : mm]



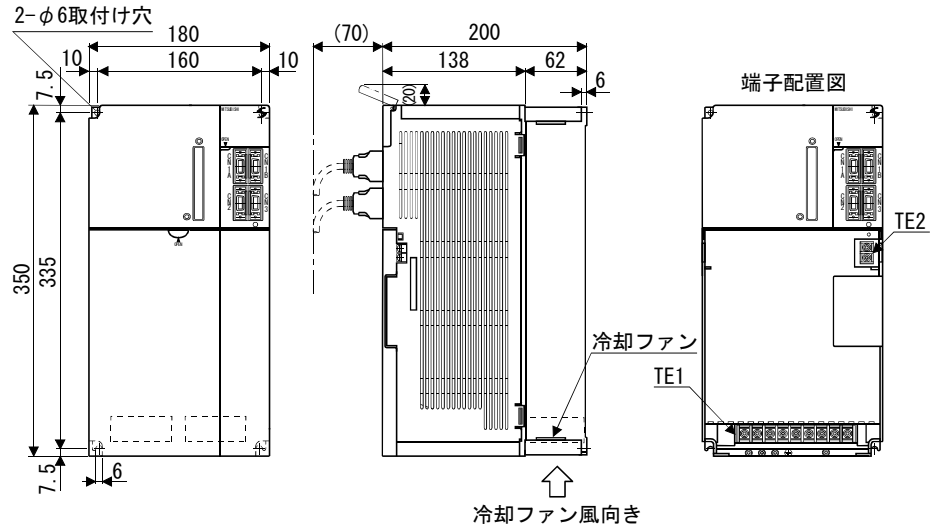
サーボンプ	質量 [kg]
MR-J2S-500CP	4.9



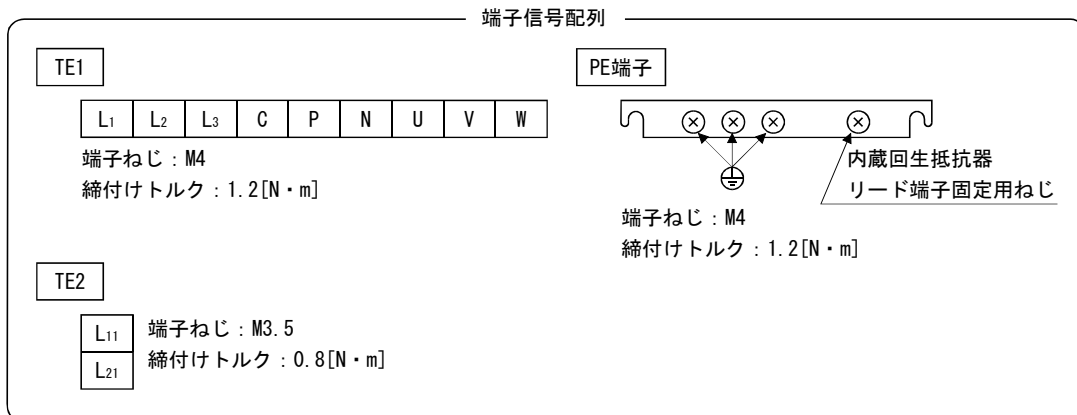
取付けねじ  
ねじサイズ : M5  
締付けトルク : 3.24 [N・m]

(5) MR-J2S-700CP

[単位 : mm]



サーボアンプ	質量 [kg]
MR-J2S-700CP	7.2



取付けねじ  
ねじサイズ : M5  
締付けトルク :  
3.24 [N・m]

12.2 コネクタ

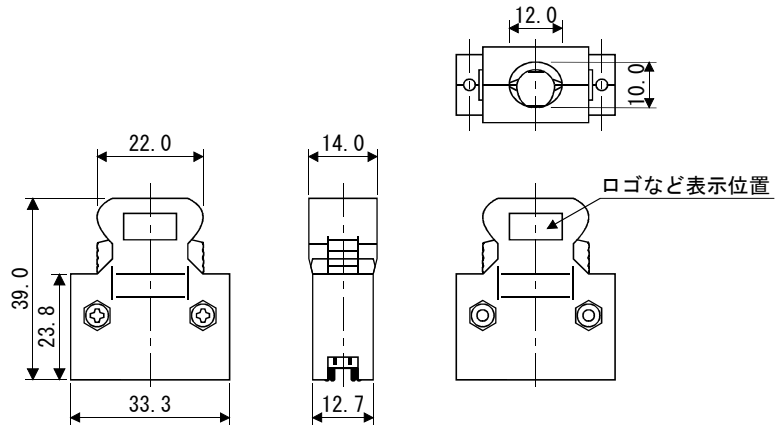
(1) サーボAMP側コネクタ  
 〈3M〉

(a) はんだ付けタイプ

形名 コネクタ : 10120-3000PE

シエルキット : 10320-52F0-008

[単位 : mm]



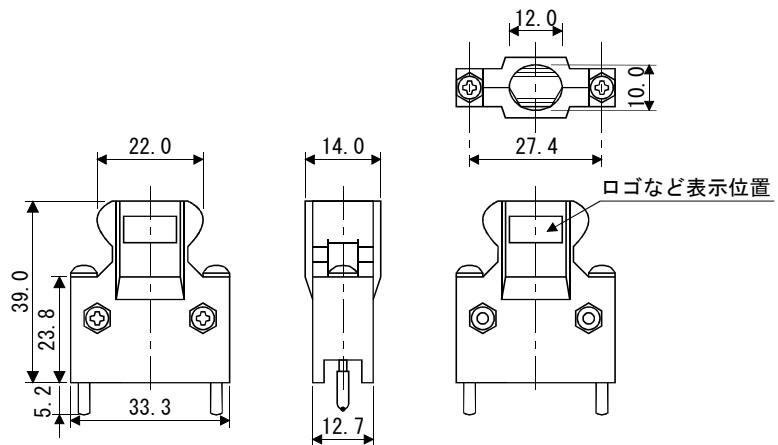
(b) ねじ付きタイプ

形名 コネクタ : 10120-3000PE

シエルキット : 10320-52A0-008

注. オプション品ではありませんのでお客様にて手配してください。

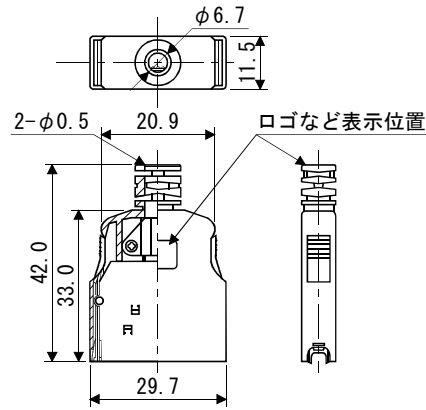
[単位 : mm]



(c) 圧接タイプ

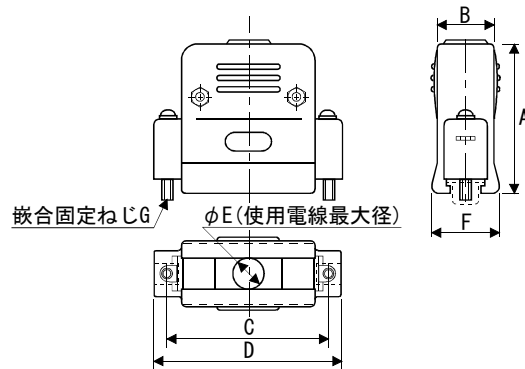
形名 コネクタ : 10120-6000EL  
 シェルキット : 10320-3210-000

[単位 : mm]



(2) 通信ケーブル用コネクタ  
 〈日本航空電子工業〉

[単位 : mm]



形名	A ±1	B ±1	C ±0.25	D ±1	φE	F 参考	G
DE-C1-J6-S6	34.5	19	24.99	33	6	18	#4-40





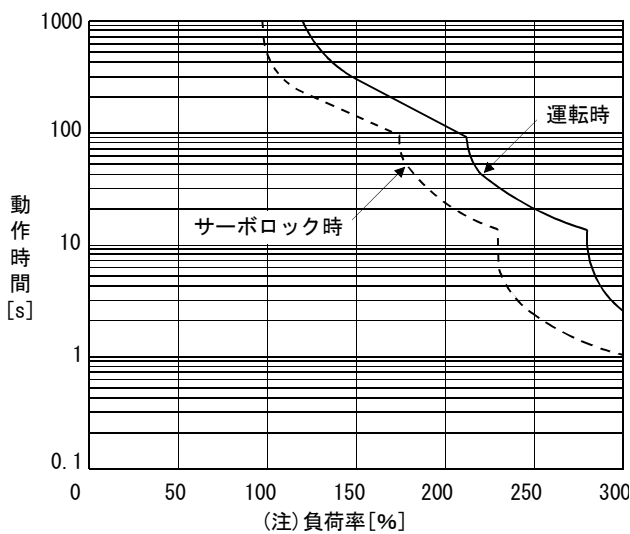
第13章 特性

13.1 過負荷保護特性

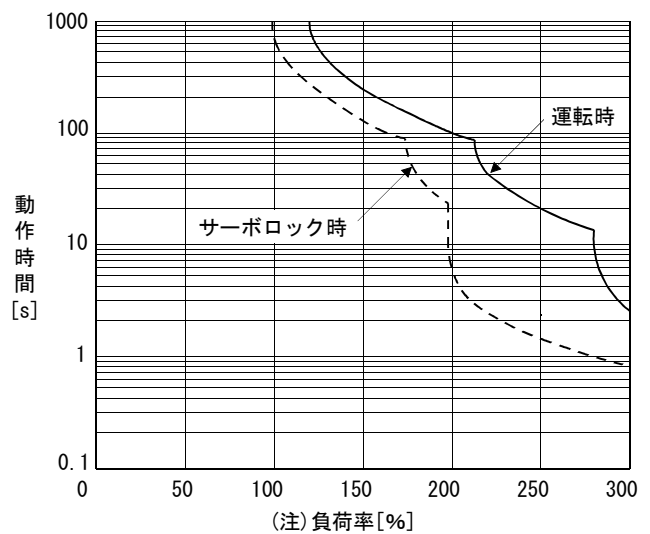
サーボアンプには、サーボモータとサーボアンプを過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。

図13.1に示した電子サーマル保護カーブ以上の過負荷運転を行うと過負荷1アラーム(AL.50)、機械の衝突などで最大電流が数秒連続して流れると、過負荷2アラーム(AL.51)になります。グラフの実線または破線の左側の領域で使用してください。

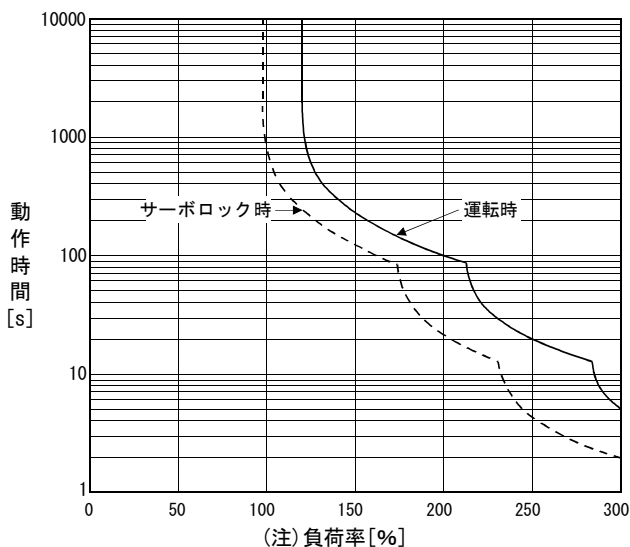
昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械では、アンバランストルクが定格トルクの70%以下で使用することを推奨します。



a. MR-J2S-10CP~MR-J2S-100CP



b. MR-J2S-200CP~MR-J2S-350CP



c. MR-J2S-500CP~MR-J2S-700CP

注. サーボモータ停止状態(サーボロック状態)あるいは、30r/min以下の低速運転状態において定格の100%以上のトルクを発生する運転を異常な高頻度で実施した場合、電子サーマル保護内であってもサーボアンプが故障する場合があります。

図13.1 電子サーマル保護特性

## 13.2 電源設備容量と発生損失

## (1) サーボアンプの発熱量

サーボアンプの定格負荷時発生損失，電源容量を表13.1に示します。密閉形制御盤の熱設計には最悪使用条件を考慮して表の値を使用してください。実機での発熱量は運転中ひん度に応じて定格出力時とサーボオフ時の中間値になります。最大回転速度未満でサーボモータを運転する場合，電源設備容量は表の値より低下しますが，サーボアンプの発熱量は変わりません。

表13.1 定格出力時の1軸当たり電源容量と発熱量

サーボアンプ	サーボモータ	(注1) 電源設備 容量[kVA]	(注2) サーボアンプ発熱量[W]		放熱に必要な 面積[m <sup>2</sup> ]
			定格出力時	サーボオフ時	
MR-J2S-10CP(1)	HC-KFS053・13	0.3	25	15	0.5
	HC-MFS053・13	0.3	25	15	0.5
	HC-UFS13	0.3	25	15	0.5
MR-J2S-20CP(1)	HC-KFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-MFS23	0.5	25	15	0.5
	HC-UFS23	0.5	25	15	0.5
MR-J2S-40CP(1)	HC-KFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-MFS43	0.9	35	15	0.7
	HC-UFS43	0.9	35	15	0.7
MR-J2S-60CP	HC-SFS52	1.0	40	15	0.8
	HC-SFS53	1.0	40	15	0.8
	HC-LFS52	1.0	40	15	0.8
MR-J2S-70CP	HC-KFS73	1.3	50	15	1.0
	HC-MFS73	1.3	50	15	1.0
	HC-UFS72・73	1.3	50	15	1.0
MR-J2S-100CP	HC-SFS81	1.5	50	15	1.0
	HC-SFS102・103	1.7	50	15	1.0
	HC-LFS102	1.7	50	15	1.0
MR-J2S-200CP	HC-SFS121	2.1	90	20	1.8
	HC-SFS201	3.5	90	20	1.8
	HC-SFS152・153	2.5	90	20	1.8
	HC-SFS202・203	3.5	90	20	1.8
	HC-RFS103	1.8	50	15	1.0
	HC-RFS153	2.5	90	20	1.8
	HC-UFS152	2.5	90	20	1.8
HC-LFS152	2.5	90	20	1.8	
MR-J2S-350CP	HC-SFS301	4.8	120	20	2.7
	HC-SFS352・353	5.5	130	20	2.7
	HC-RFS203	3.5	90	20	1.8
	HC-UFS202	3.5	90	20	1.8
	HC-LFS202	3.5	90	20	1.8
MR-J2S-500CP	HC-SFS502	7.5	195	25	3.9
	HC-RFS353	5.5	135	25	2.7
	HC-RFS503	7.5	195	25	3.9
	HC-UFS352	5.5	195	25	3.9
	HC-UFS502	7.5	195	25	3.9
	HC-LFS302	4.5	120	25	2.4
	HA-LFS502	7.5	195	25	3.9

サーボアンプ	サーボモータ	(注1) 電源設備 容量 [kVA]	(注2) サーボアンプ発熱量 [W]		放熱に必要な 面積 [m <sup>2</sup> ]
			定格出力時	サーボオフ時	
MR-J2S-700CP	HC-SFS702	10.0	300	25	6.0
	HA-LFS702	10.6	300	25	6.0

- 注 1. 電源設備容量は電源インピーダンスにより変わりますので注意してください。この値は力率改善リアクトルを使用しない場合です。
2. サーボアンプの発熱量には回生時の発熱は含まれていません。回生オプションの発熱は14.1.1項で計算してください。

(2) サーボアンプ密閉形制御盤の放熱面積

サーボアンプを収納する密閉形制御盤(以下制御盤)内の温度上昇は、周囲温度が40℃のとき+10℃以下になるように設計してください。(使用環境条件温度が最大55℃に対して約5℃の余裕を見込む)制御盤の放熱面積は式(13.1)で算出します。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \dots\dots\dots (13.1)$$

- A : 放熱面積 [m<sup>2</sup>]
- P : 制御盤内発生損失 [W]
- ΔT : 制御盤内と外気の温度差 [℃]
- K : 放熱係数 [5~6]

式(13.1)で算出する放熱面積はPを制御盤内の全発生損失の合計として計算してください。サーボアンプの発熱量は表13.1を参照してください。Aは放熱に有効な面積を表していますので、制御盤が断熱壁などに直接取り付けられている場合などは、制御盤の表面積をその分余分に見込んでください。

なお、必要な放熱面積は制御盤内の条件によっても変わります。制御盤内の対流が悪いと有効な放熱ができませんので、制御盤の設計にあたっては制御盤内の器具配置、冷却ファンによるかくはんなどについても十分配慮してください。表13.1に周囲温度40℃で、安定負荷にて使用する場合のサーボアンプ収納制御盤の放熱面積(目安)を示します。

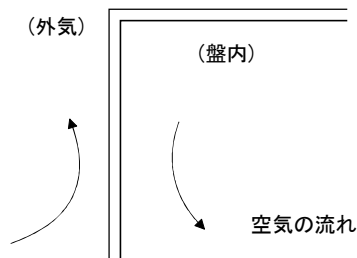


図13.2 密閉形制御盤の温度勾配

密閉形制御盤の内外共、盤の外壁に沿って空気を流すと温度傾斜が急になり、有効な熱交換ができます。

13.3 ダイナミックブレーキ特性

13.3.1 ダイナミックブレーキの制動について

(1) 惰走距離の計算方法

ダイナミックブレーキ動作時の停止パターンを図13.3に示します。停止までの惰走距離の概略値は式(13.2)で計算できます。ダイナミックブレーキ時定数 $\tau$ はサーボモータや動作時の回転速度により変化します。(本項(2)参照。記載されていないサーボモータについては当社にお問い合わせください。)

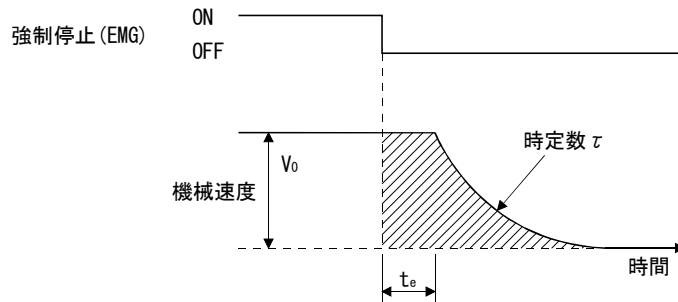


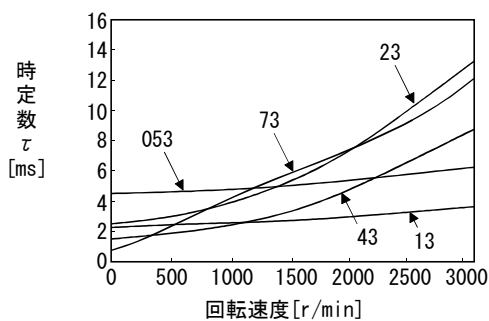
図13.3 ダイナミックブレーキ制動図

$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left( 1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \dots\dots\dots (13.2)$$

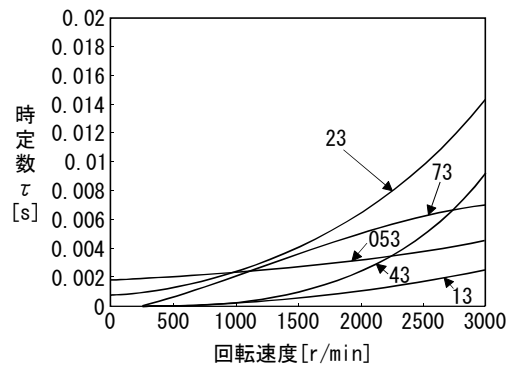
- $L_{max}$  : 最大惰走量.....[mm]
  - $V_0$  : 機械の早送り速度.....[mm/min]
  - $J_M$  : サーボモータ慣性モーメント.....[kg・cm<sup>2</sup>]
  - $J_L$  : サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント.....[kg・cm<sup>2</sup>]
  - $\tau$  : ブレーキ時定数.....[s]
  - $t_e$  : 制御部の遅れ時間.....[s]
- (内部リレーの遅れが約30msあります)

(2) ダイナミックブレーキ時定数

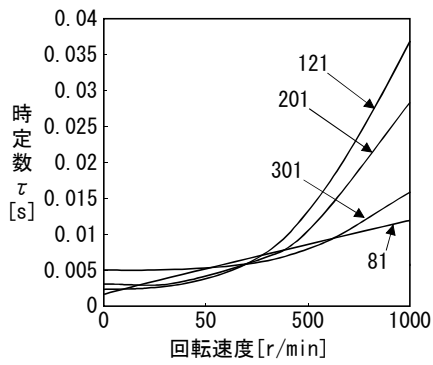
式(13.2)に必要なダイナミックブレーキ時定数 $\tau$ を次に示します。



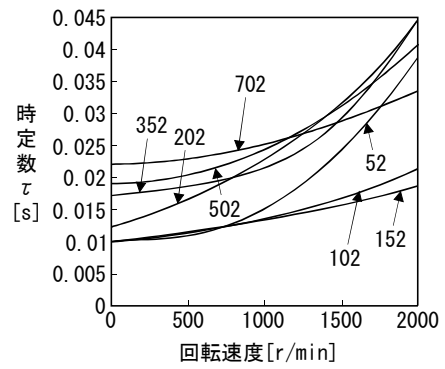
a. HC-KFSシリーズ



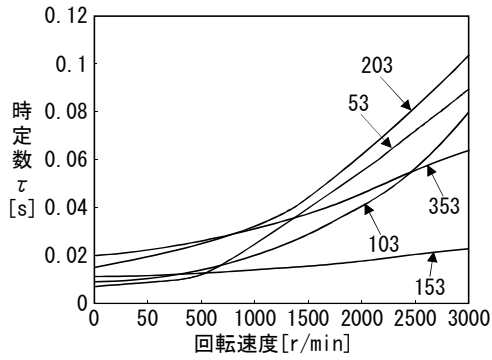
b. HC-MFSシリーズ



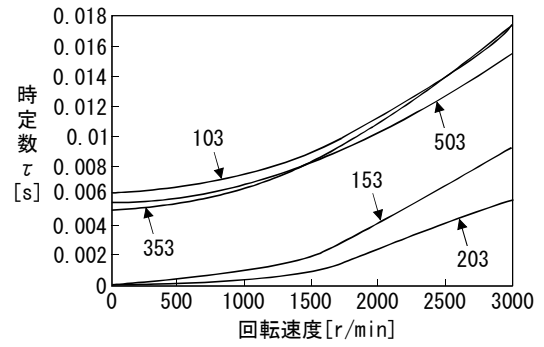
c. HC-SFS 1000r/minシリーズ



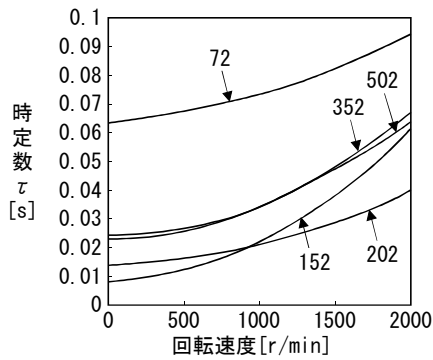
d. HC-SFS 2000r/minシリーズ



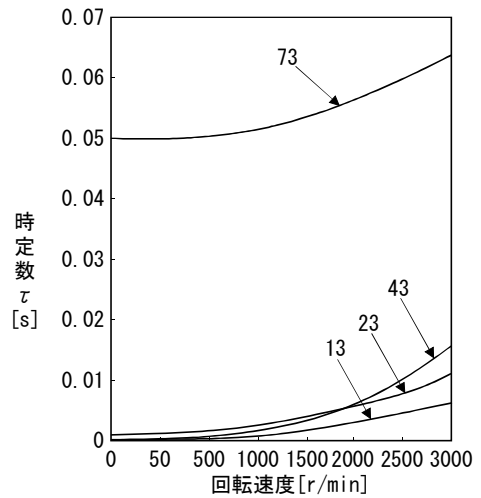
e. HC-SFS 3000r/minシリーズ



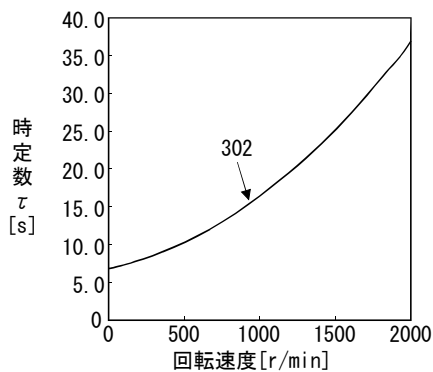
f. HC-RFSシリーズ



g. HC-UFS 2000r/minシリーズ



h. HC-UFS3000r/minシリーズ



i. HC-LFS 2000r/minシリーズ

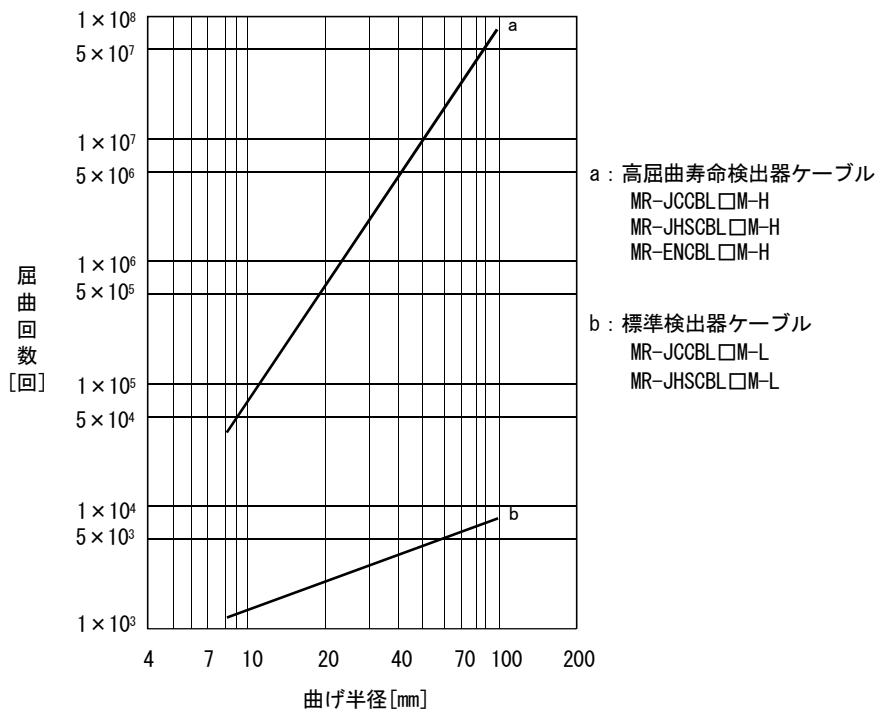
13.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント比

ダイナミックブレーキは下表に示した負荷慣性モーメント比以下で使用してください。この値をこえて使用すると内蔵ダイナミックブレーキが焼損することがあります。こえる可能性がある場合には当社にお問い合わせください。

サーボアンプ	負荷慣性モーメント比[倍]
MR-J2S-10CP ～ MR-J2S-200CP MR-J2S-10CP1 ～ MR-J2S-40CP1	30
MR-J2S-350CP	16
MR-J2S-500CP MR-J2S-700CP	15

13.4 検出器ケーブル屈曲寿命

ケーブルの屈曲寿命を示します。このグラフは計算値です。保証値ではありませんので、実際にはこれより多少余裕をみてください。



## 13.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流

電源設備容量2500kVA, 配線長1mにおいて最大許容電圧(AC253V)を印加した場合の突入電流(参考値)を次に示します。

サーボアンプ	突入電流 (A <sub>0-P</sub> )	
	主回路電源 (L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub> , L <sub>3</sub> )	制御回路電源 (L <sub>11</sub> , L <sub>21</sub> )
MR-J2S-10CP・20CP	30A (10msで約5Aに減衰)	70~100A (0.5~1msでほぼ0Aに減衰)
MR-J2S-40CP・60CP	30A (10msで約5Aに減衰)	
MR-J2S-70CP・100CP	54A (10msで約12Aに減衰)	
MR-J2S-200CP・350CP	120A (20msで約12Aに減衰)	100~130A (0.5~1msでほぼ0Aに減衰)
MR-J2S-500CP	44A (20msで約20Aに減衰)	30A (数msでほぼ0Aに減衰)
MR-J2S-700CP	88A (20msで約20Aに減衰)	
MR-J2S-10CP1・20CP1	59A (4msで約5Aに減衰)	100~130A (0.5~1msでほぼ0Aに減衰)
MR-J2S-40CP1	72A (4msで約5Aに減衰)	


電源には大きな突入電流が流れますので、必ずノーヒューズ遮断器と電磁接触器を使用してください。(14.2.2項参照)


サーキットプロテクタを使用する場合、突入電流でトリップしないイナーシャディレイ形を推奨します。






第14章 オプション・周辺機器

 <b>危険</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 感電の恐れがあるため、オプションや周辺機器を接続するときは電源OFF後、15分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テストなどでP-N間の電圧を確認してから行ってください。なお、チャージランプの消灯確認は必ずサーボアンプの正面から行ってください。</li> </ul>
---	---

 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 周辺機器・オプションは指定のものをご使用ください。故障・火災の原因になります。</li> </ul>
---	---

14.1 オプション

14.1.1 回生オプション

 <b>注意</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回生オプションとサーボアンプは指定の組合せ以外には設定できません。火災の原因になります。</li> </ul>
---	--

(1) 組合せと回生電力

表中の電力の数値は抵抗器による回生電力であり、定格電力ではありません。

サーボアンプ	回生電力[W]							
	内蔵回生抵抗器	MR-RB032 [40Ω]	MR-RB12 [40Ω]	MR-RB32 [40Ω]	MR-RB30 [13Ω]	(注)MR-RB50 [13Ω]	MR-RB31 [6.7Ω]	(注)MR-RB51 [6.7Ω]
MR-J2S-10CP(1)		30						
MR-J2S-20CP(1)	10	30	100					
MR-J2S-40CP(1)	10	30	100					
MR-J2S-60CP	10	30	100					
MR-J2S-70CP	20	30	100	300				
MR-J2S-100CP	20	30	100	300				
MR-J2S-200CP	100				300	500		
MR-J2S-350CP	100				300	500		
MR-JS2-500CP	130				300	500		
MR-J2S-700CP	170						300	500

注. 必ず冷却ファンを設置してください。

(2) 回生オプションの選定

(a) 簡易選定方法

水平軸で使用する場合は次のように回生オプションを選定します。

サーボモータ単体で、運転回転速度から停止まで回生運転するときの許容ひん度は、別冊のサーボモータ技術資料集5.1節標準仕様に示すとおりです。負荷がついた場合、許容ひん度は負荷の慣性モーメントにより変わり、次式で計算できます。

$$\text{許容ひん度} = \frac{\text{サーボモータ単体での許容ひん度}}{(m+1)} \times \left( \frac{\text{定格回転速度}}{\text{運転回転速度}} \right)^2 \text{ [回/分]}$$

m=負荷慣性モーメント/サーボモータ慣性モーメント

許容ひん度から、回生オプションの可否を求めます。

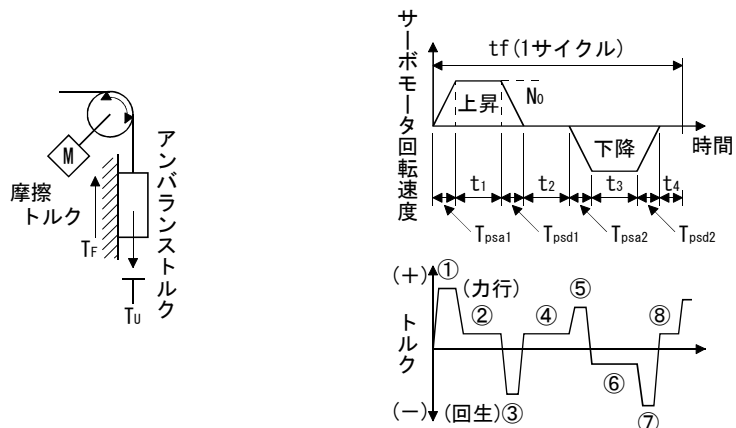
許容ひん度 < 位置決め回数 [回/分]

本項(1)の組み合わせにある回生オプションを選定します。

(b) 回生エネルギーから選定する方法

上下軸など連続的に回生が生じる場合や、詳細に回生オプションの選定を実施する場合に次の方法で選定します。

① 回生エネルギーの計算



運転におけるトルクおよびエネルギーの計算式

回生電力	サーボモータにかかるトルクT[N・m]	エネルギーE[J]
①	$T_1 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psa1}} + T_U + T_F$	$E_1 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_1 \cdot T_{psa1}$
②	$T_2 = T_U + T_F$	$E_2 = 0.147 \cdot N_0 \cdot T_2 \cdot t_1$
③	$T_3 = -\frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psd1}} + T_U + T_F$	$E_3 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_3 \cdot T_{psd1}$
④, ⑧	$T_4 = T_U$	$E_4 \geq 0$ (回生にはなりません)
⑤	$T_5 = \frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psa2}} - T_U + T_F$	$E_5 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_5 \cdot T_{psa2}$
⑥	$T_6 = -T_U + T_F$	$E_6 = 0.1047 \cdot N_0 \cdot T_6 \cdot t_3$
⑦	$T_7 = -\frac{(J_L + J_M) \cdot N_0}{9.55 \times 10^4} \cdot \frac{1}{T_{psd2}} - T_U + T_F$	$E_7 = \frac{0.1047}{2} \cdot N_0 \cdot T_7 \cdot T_{psd2}$

①から⑧までの計算結果の中から、負のエネルギーの総和の絶対値(Es)を求めます。

## b. サーボモータとサーボアンプの回生時のロス

サーボモータとサーボアンプの回生時における効率などを次表に示します。

サーボアンプ	逆効率[%]	C充電[J]
MR-J2S-10CP	55	9
MR-J2S-10CP1	55	4
MR-J2S-20CP	70	9
MR-J2S-20CP1	70	4
MR-J2S-40CP	85	11
MR-J2S-40CP1	85	12
MR-J2S-60CP	85	11
MR-J2S-70CP	80	18
MR-J2S-100CP	80	18
MR-J2S-200CP	85	40
MR-J2S-350CP	85	40
MR-J2S-500CP	90	45
MR-J2S-700CP	90	70

逆効率( $\eta$ )：定格速度で定格(回生)トルクを発生したときの、サーボモータとサーボアンプの一部を含めた効率。回転速度やトルクにより効率は変化しますので、約10%大きく余裕をみてください。

C充電( $E_c$ )：サーボアンプ内の電解コンデンサに充電するエネルギー。

回生エネルギーの総和に逆効率を掛けた値から、C充電を引くと、回生オプションで消費するエネルギーが算出できます。

$$ER[J] = \eta \cdot E_s - E_c$$

回生オプションの消費電力は、1サイクルの運転周期 $t_f[s]$ をもとに計算して必要なオプションを選定します。

$$PR[W] = ER/t_f$$

## (3) パラメータの設定

パラメータNo.0を使用するオプションに合わせてください。

パラメータNo.0

--	--	--	--

回生オプションの選択

0：使用しない(内蔵回生抵抗器を使用する。ただし、MR-J2S-10CPは回生抵抗器を内蔵していないので使用できません。)

1：FR-RC, FR-BU2

2：MR-RB032

3：MR-RB12

4：MR-RB32

5：MR-RB30

6：MR-PB50(冷却ファンが必要)

8：MR-RB31

9：MR-RB51(冷却ファンが必要)

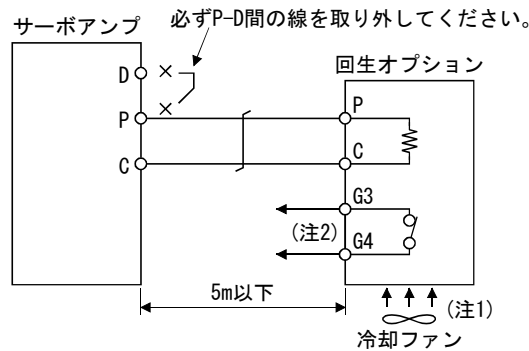
(4) 回生オプションの接続

ポイント
<p>● MR-RB50・MR-RB51を使用する場合、冷却ファンによる冷却が必要です。冷却ファンはお客様において手配が必要です。</p>

回生オプションは周囲温度に対し+100°Cの温度上昇があります。放熱、取付け位置および使用電線などは十分考慮して配置してください。配線に使用する電線は難燃電線を使用するか、難燃処理を施し、回生オプション本体に接触しないようにしてください。サーボアンプとの接続は必ずツイスト線を使用し、線材の長さは5m以下で配線してください。

(a) MR-J2S-350CP以下

必ずP-D間の配線を外し、P-C間に回生オプションを取り付けてください。G3・G4端子はサーマルセンサです。回生オプションが異常過熱になるとG3-G4間が開放になります。

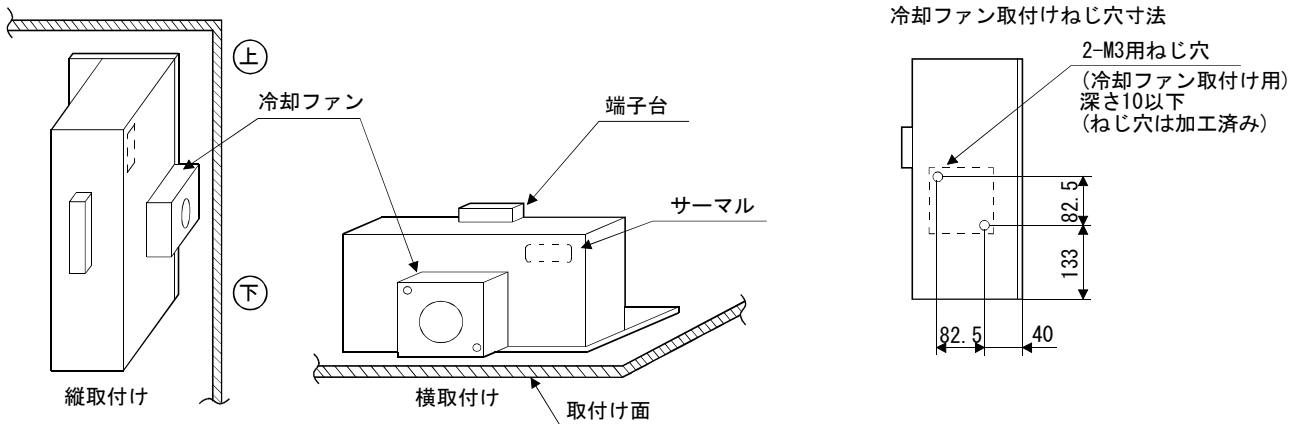


- 注 1. MR-RB50を使用する場合は、冷却ファン(1.0m<sup>3</sup>/min以上、92mm角)で強制冷却してください。
2. 異常過熱したときに電磁接触器(MC)を切るシーケンスを構成してください。

G3-G4間接点仕様

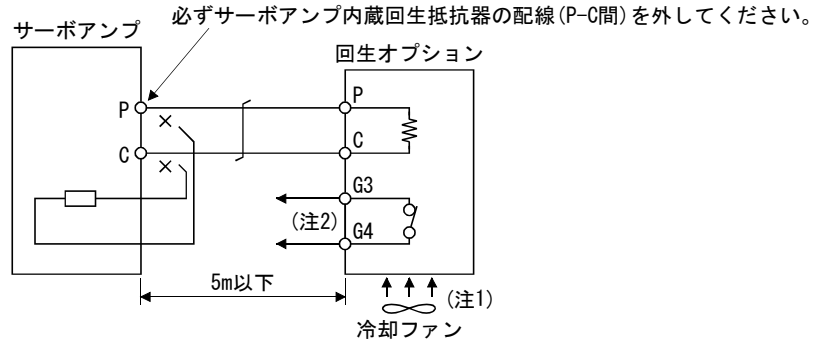
- 最大電圧：120V AC/DC
- 最大電流：0.5A/4.8VDC
- 最大容量：2.4VA

MR-RB50の場合、次のように冷却ファンを取り付けてください。



(b) MR-J2S-500CP・MR-J2S-700CP

必ずサーボAMP内蔵回生抵抗器の配線(P-C間)を外し、P-C間に回生オプションを取り付けてください。G3・G4端子はサーマルセンサです。回生オプションが異常過熱になるとG3-G4間が開放になります。



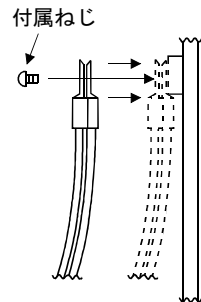
- 注 1. MR-RB50・MR-RB51を使用する場合は、冷却ファン(1.0m<sup>3</sup>/min以上、92mm角)で強制冷却してください。
- 2. 異常過熱したときに電磁接触器(MC)を切るシーケンスを構成してください。

G3-G4間接点仕様

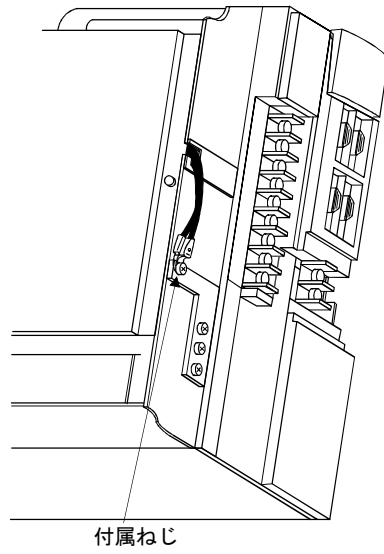
- 最大電圧：120V AC/DC
- 最大電流：0.5A/4.8VDC
- 最大容量：2.4VA

回生抵抗オプションを使用する場合は、サーボAMP内蔵の回生抵抗端子(P-C間)を外し、下図のように背合わせのうえ、付属のねじでフレームに固定してください。

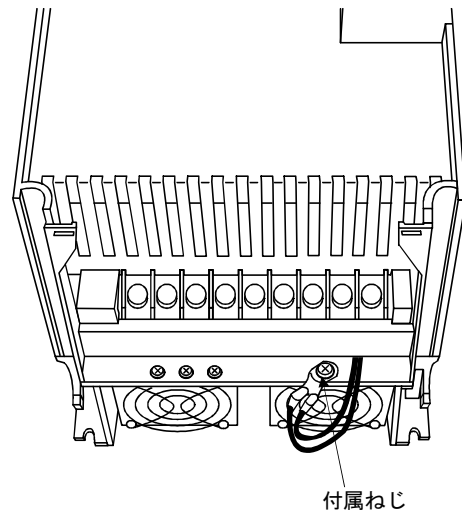
取り付け方



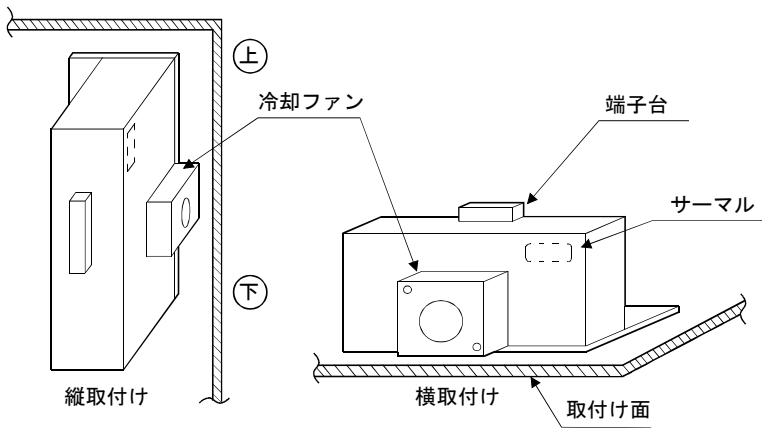
MR-J2S-500CPの場合



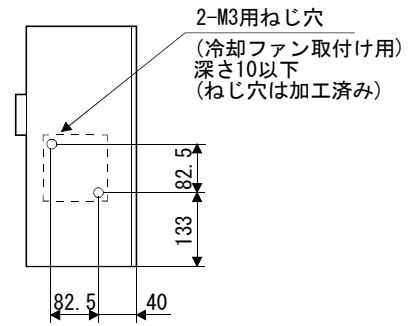
MR-J2S-700CPの場合



MMR-RB50・R-RB51の場合、次のように冷却ファンを取り付けてください。



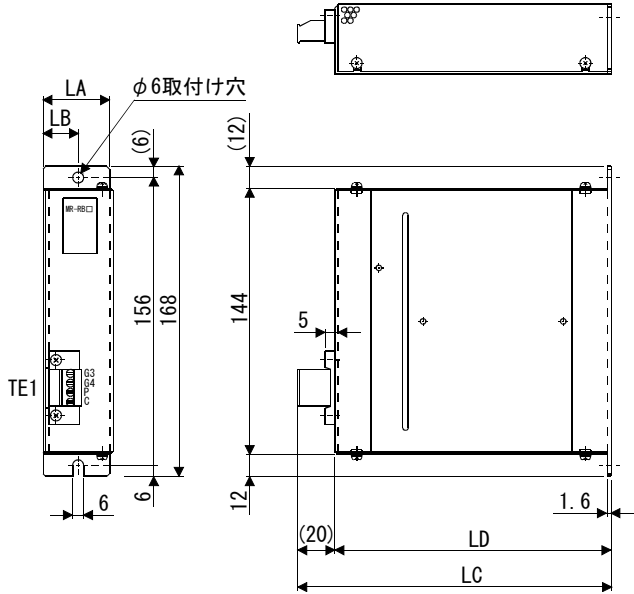
冷却ファン取付けねじ穴寸法



(5) 外形寸法図

(a) MR-RB032・MR-RB12

[単位：mm]



・TE1 端子台

G3	端子ねじ：M3
G4	締付けトルク：0.5~0.6[N・m]
P	
C	

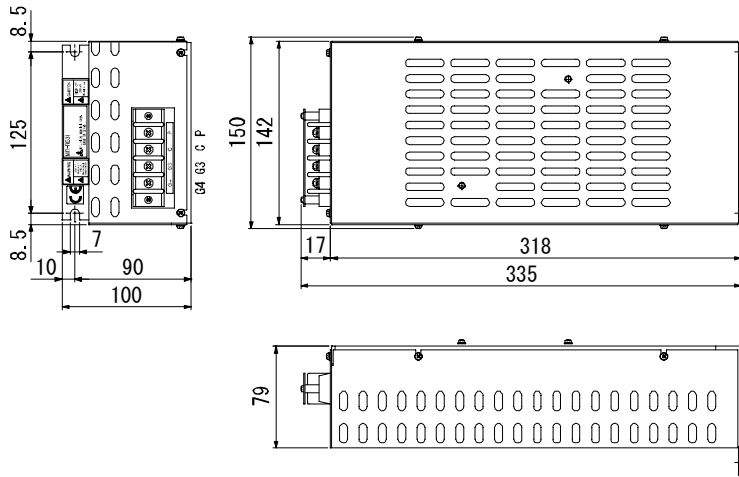
・取付けねじ

ねじサイズ：M5  
締付けトルク：3.24[N・m]

回生オプション	変化寸法				質量[kg]
	LA	LB	LC	LD	
MR-RB032	30	15	119	99	0.5
MR-RB12	40	15	169	149	1.1

(b) MR-RB30・MR-RB31・MR-RB32

[単位：mm]



・端子台

P	端子ねじ：M4
C	締付けトルク：1.2[N・m]
G3	
G4	

・取付けねじ

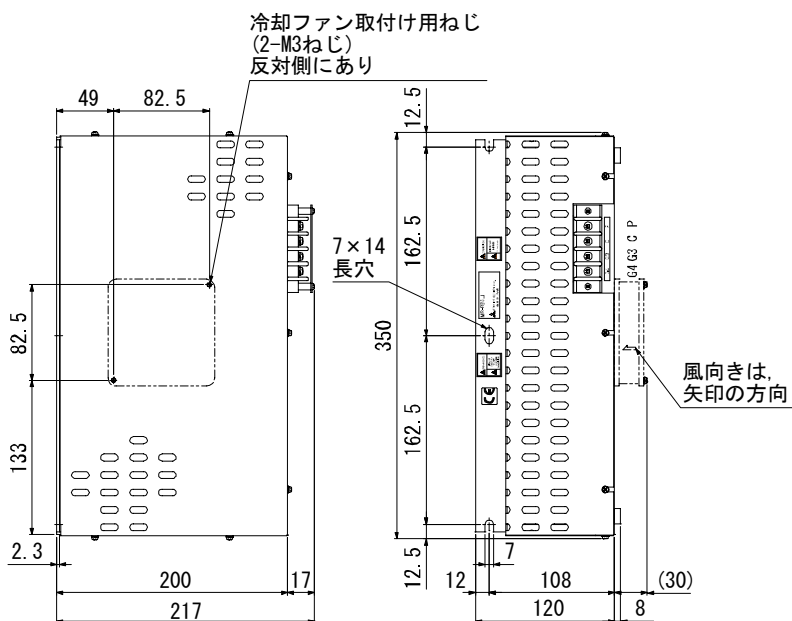
ねじサイズ：M6  
締付けトルク：5.4[N・m]

回生オプション	質量[kg]
MR-RB30	2.9
MR-RB31	
MR-RB32	



(c) MR-RB50・MR-RB51

[単位：mm]



・端子台

P	端子ねじ：M4
C	締付けトルク：1.2[N・m]
G3	
G4	

・取付けねじ

ねじサイズ：M6  
締付けトルク：5.4[N・m]

回生オプション	質量[kg]
MR-RB50	5.6
MR-RB51	

## 14.1.2 FR-BU2ブレーキユニット

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 200V級のサーボアンプには200V級のブレーキユニットと抵抗器ユニットを使用してください。電圧級の異なる組合せでは使用できません。</li> <li>● ブレーキユニット，抵抗器ユニットを設置するとき，横方向や斜方向に取り付けると，放熱効果が低下しますので必ず平面に対し垂直方向に取り付けてください。</li> <li>● 抵抗器ユニットはケース本体が周囲温度に対し100℃以上になります。電線や可燃物が触れないように注意してください。</li> <li>● ブレーキユニットの周辺温度条件は-10～+50℃です。サーボアンプの周辺温度条件(0～+55℃)と異なりますので注意してください。</li> <li>● ブレーキユニット，抵抗器ユニットの異常出力を使用して異常時に電源を遮断する回路構成にしてください。</li> <li>● ブレーキユニットは本項(1)に示した組合せで使用してください。</li> <li>● 連続回生運転を実施する場合，FR-RC電源回生コンバータを使用してください。</li> <li>● ブレーキユニットと回生オプション(回生抵抗器)を併用することはできません。</li> </ul>

ブレーキユニットはサーボアンプの母線に接続して使用します。MR-RB回生オプションに比べ大電力の回生ができます。回生オプションでは回生能力が不足する場合に使用してください。

ブレーキユニットを使用する場合，サーボアンプのパラメータNo.0を“01□□”に設定してください。

ブレーキユニットを使用する場合，必ずFR-BU2-(H)ブレーキユニット取扱説明書を参照してください。

## (1) 選定

サーボアンプ，ブレーキユニット，抵抗器ユニットはここに示した組合せで使用してください。

ブレーキユニット	抵抗器ユニット	接続台数	連続許容電力 [kW]	合成抵抗値 [Ω]	適応サーボアンプ
FR-BU2-15K	FR-BR-15K	1	0.99	8	MR-J2S-350CP MR-J2S-500CP
FR-BU2-30K	FR-BR-30K	1	1.99	4	MR-J2S-500CP MR-J2S-700CP

## (2) ブレーキユニットのパラメータ選定

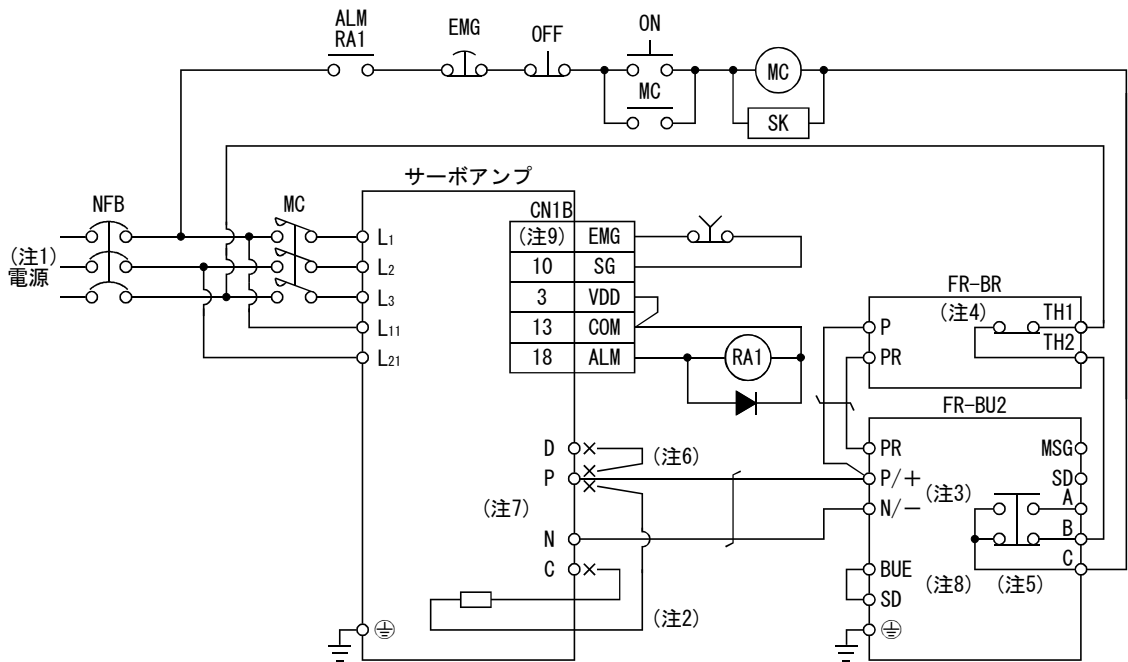
基本的にFR-BU2を使用する場合、パラメータを変更する必要はありません。次表にパラメータの変更の可否を示します。

パラメータ		変更の可否	備考
No.	名称		
0	ブレーキモード切換え	否	変更しないでください。
1	モニタ表示データ選択	可	FR-BU2-(H)ブレーキユニット取扱説明書を参照してください。
2	入力端子機能選択1	否	変更しないでください。
3	入力端子機能選択2		
77	パラメータ書込選択		
78	積算通電時間計繰越し回数		
CLr	パラメータクリア		
ECL	アラーム履歴クリア		
C1	メーカー設定用		

(3) 接続例

**ポイント**

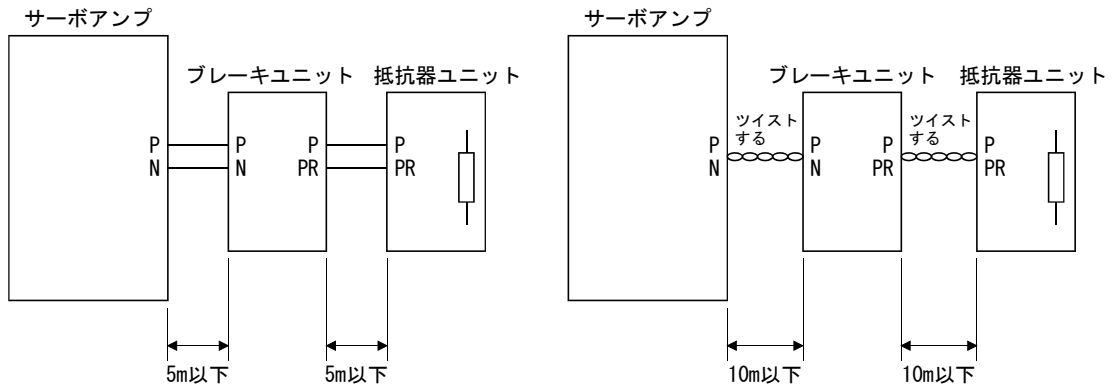
● ブレーキユニットのPR端子とサーボアンプのP端子を接続すると、ブレーキユニットが故障します。ブレーキユニットのPR端子は、必ず抵抗器ユニットのPR端子に接続してください。



- 注 1. 電源仕様については、1.2節を参照してください。
2. 5k, 7kWのサーボアンプの場合、必ずP端子とC端子に接続されている内蔵回生抵抗器のリード線を外してください。
3. ブレーキユニットのP/+端子, N/-端子の接続先を間違えないでください。接続先を間違えるとサーボアンプとブレーキユニットが故障します。
4. 接点定格：1b接点, AC110V\_5A/AC220V\_3A  
正常時：TH1-TH2間が導通, 異常時：TH1-TH2間が不通
5. 接点定格：AC230V\_0.3A/DC30V\_0.3A  
正常時：B-C間が導通/A-C間が不通 異常時：B-C間が不通/A-C間が導通
6. 3.5kWのサーボアンプの場合、必ずP-D間の配線を外してください。
7. サーボアンプのP端子, N端子に電線を共締めしないでください。
8. 必ずBUE-SD間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)
9. デバイス設定で強制停止(EMG)を任意のピンに割り付けてください。(6.6節参照)

(a) 配線上の注意

サーボアンプとブレーキユニットおよび抵抗器ユニットとブレーキユニット間の配線はできる限り短くしてください。5mをこえる場合、必ずツイスト配線(1mあたり5回以上のツイスト)にしてください。ツイスト配線をした場合でも10mをこえないようにしてください。配線長5m以上でツイスト配線をしていない場合や、ツイスト配線をしていても配線長10m以上の場合は、ブレーキユニットが故障する恐れがあります。

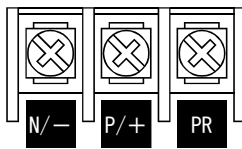


(b) 使用電線

① ブレーキユニットに使用する電線

ブレーキユニットには、HIV電線(600V二種ビニル絶縁電線)の使用を推奨します。

② 主回路端子



端子台

ブレーキユニット	主回路端子 ねじ サイズ	圧着端子 N/-, P/+, PR, ⊕	締付け トルク [N・m]	電線サイズ	
				N/-, P/+, PR, ⊕	
				HIV電線 など [mm <sup>2</sup> ]	AWG
FR-BU2-15K	M4	5.5-4	1.5	3.5	12
FR-BU2-30K	M5	5.5-5	2.5	5.5	10

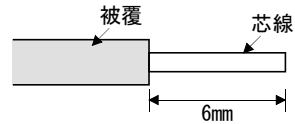
⑥ 制御回路端子

**ポイント**

- 締付けが緩いと、線抜け、誤動作の原因になります。締めすぎると、ねじやブレーキユニットの故障による短絡、誤動作の原因になります。



端子台



電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、はんだ処理はしないでください。

ねじサイズ：M3

締付けトルク：0.5N・m～0.6N・m

電線サイズ：0.3mm<sup>2</sup>～0.75mm<sup>2</sup>

ドライバ：小形マイナスねじ回し

(刃先厚：0.4mm/刃先幅：2.5mm)

(c) サーボアンプのP端子，N端子の圧着端子

**ポイント**

- 圧着端子はサイズによっては取付けできない場合がありますので、必ず推奨品または相当品をお使いください。

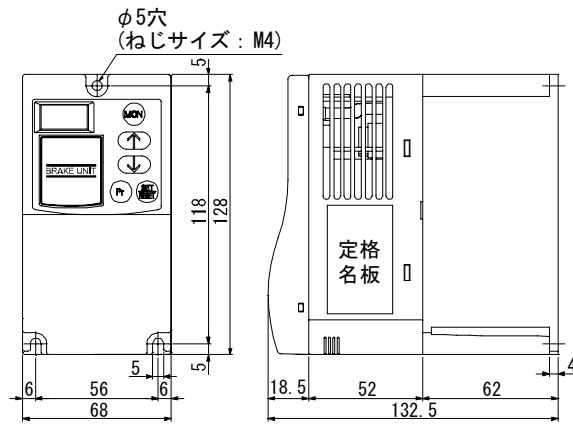
サーボアンプ	ブレーキユニット	接続台数	圧着端子	適用工具	メーカー
MR-J2S-350CP	FR-BU2-15K	1	FVD5.5-S4	YNT-1210S	日本圧着端子
MR-J2S-500CP	FR-BU2-15K	1			
	FR-BU2-30K	1			
MR-J2S-700CP	FR-BU2-30K	1			

(4) 外形寸法図

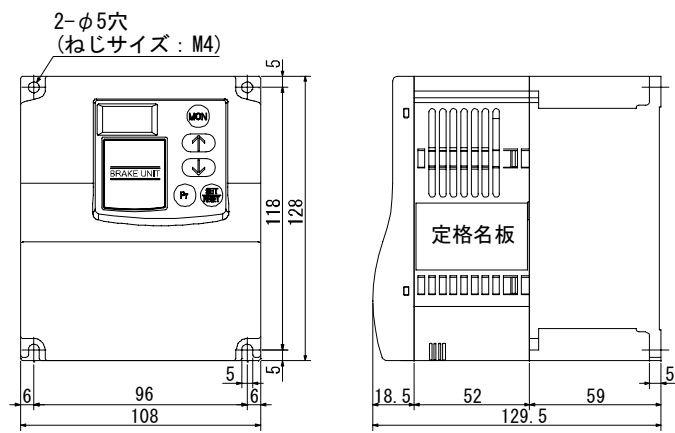
(a) FR-BU2ブレーキユニット

[単位 : mm]

FR-BU2-15K

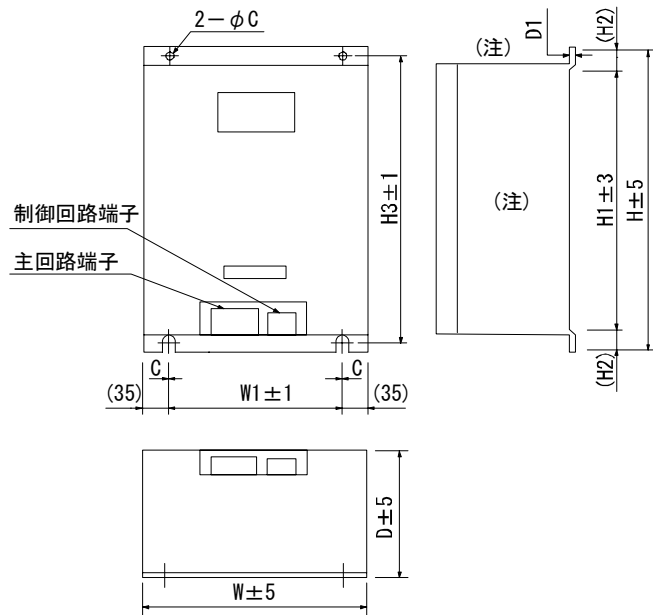


FR-BU2-30K



(b) FR-BR抵抗器ユニット

[単位 : mm]



注. 左右の側面および上面に換気口が設けてあります。下面是開放構造になっています。

抵抗器ユニット	W	W1	H	H1	H2	H3	D	D1	C	概略質量[kg]
FR-BR-15K	170	100	450	410	20	432	220	3.2	6	15
FR-BR-30K	340	270	600	560	20	582	220	4	10	30

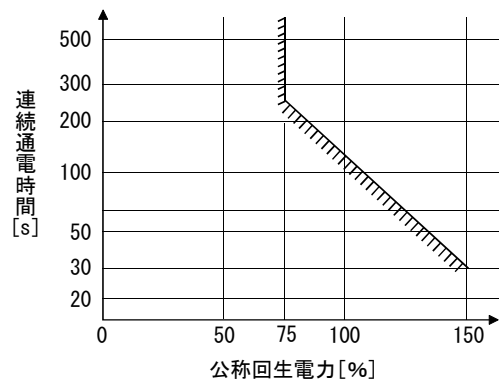
14.1.3 電源回生コンバータ

電源回生コンバータを使用する場合は、パラメータNo.0を“01□□”に設定してください。

(1) 選定

公称回生電力の75%の連続回生が可能です。MR-J2S-500CP, MR-J2S-700CPに使用できます。

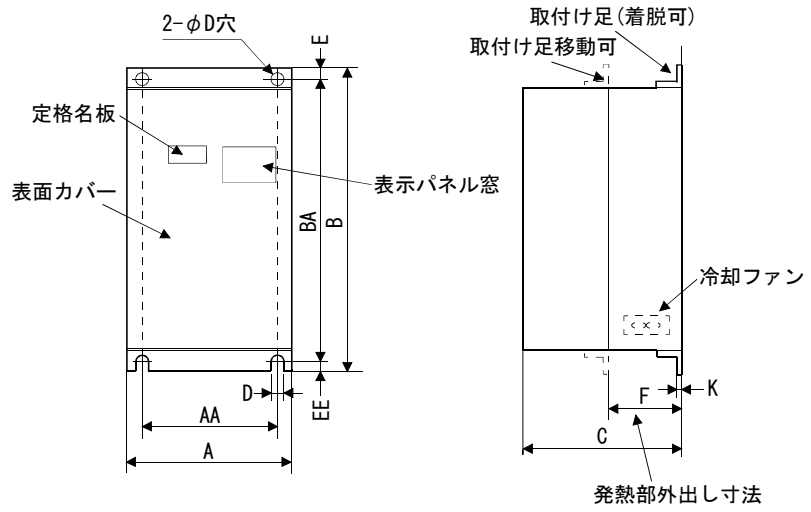
電源回生コンバータ	公称回生電力 [kW]	適用サーボアンプ
FR-RC-15K	15	MR-J2S-500CP
FR-RC-30K	30	MR-J2S-700CP







(3) 外形寸法図

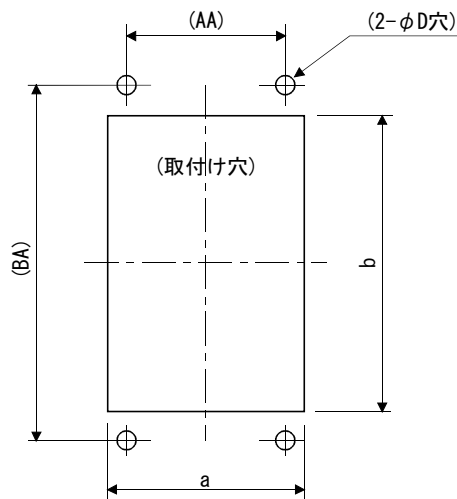


[単位：mm]

電源回生コンバータ	A	AA	B	BA	C	D	E	EE	K	F	概略質量 [kg]
FR-RC-15K	270	200	450	432	195	10	10	8	3.2	87	19
FR-RC-30K	340	270	600	582	195	10	10	8	3.2	90	31

(4) 取付け部加工寸法

密閉形制御盤内に取り付ける場合、発熱対策のため電源回生コンバータの発熱部を盤外に出すときの加工寸法は、下図のとおりです。



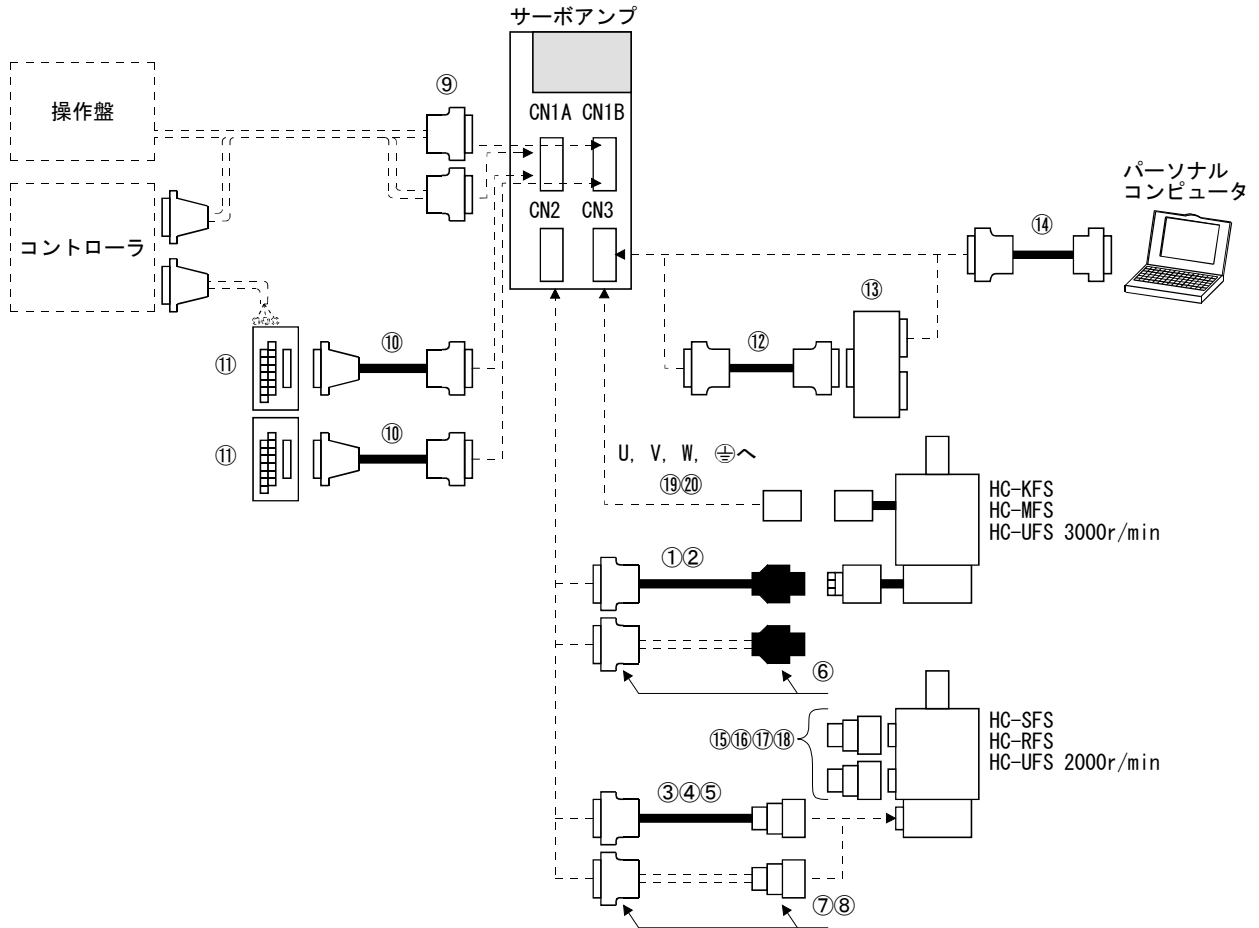
[単位：mm]

電源回生コンバータ	a	b	D	AA	BA
FR-RC-15K	260	412	10	200	432
FR-RC-30K	330	562	10	270	582

14.1.4 ケーブル・コネクタ

(1) ケーブル類の構成

サーボモータや他の機種と接続するための、ケーブル構成を示します。図中の破線部分はオプションではありません。



番号	品名	形名	内容		用途
①	標準 検出器ケーブル	MR-JCCBL□M-L 本項(2)参照	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	ハウジング：1-172161-9 コネクタピン：170359-1 (タイコエレクトロニクスアンプ または同等品) ケーブルクランプ：MTI-0002 (東亜電気工業)	標準屈曲寿命 IP20
②	高屈曲寿命 検出器ケーブル	MR-JCCBL□M-H 本項(2)参照			高屈曲寿命 IP20
③	標準 検出器ケーブル	MR-JHSCBL□M-L 本項(2)参照	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	プラグ：D/MS3106B20-29S ケーブルクランプ：D/MS3057-12A (第一電子工業)	標準屈曲寿命 IP20
④	高屈曲寿命 検出器ケーブル	MR-JHSCBL□M-H 本項(2)参照			高屈曲寿命 IP20
⑤	IP65対応 検出器ケーブル	MR-ENCBL□M-H 本項(2)参照	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	プラグ：D/MS3106A20-29S (D190) ケーブルクランプ ：CE3057-12A-3-D バックシェル：CE02-20BS-S-D (第一電子工業)	高屈曲寿命 IP65 IP67 耐油性では ありません。
⑥	検出器 コネクタセット	MR-J2CNM	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	ハウジング：1-172161-9 コネクタピン：170359-1 (タイコエレクトロニクスアンプ または同等品) ケーブルクランプ：MTI-0002 (東亜電気工業)	IP20
⑦	検出器 コネクタセット	MR-J2CNS	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	プラグ：D/MS3106B20-29S ケーブルクランプ：D/MS3057-12A (第一電子工業)	IP20
⑧	検出器 コネクタセット	MR-ENCNS	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	プラグ：D/MS3106A20-29S (D190) ケーブルクランプ ：CE3057-12A-3-D バックシェル：CE02-20BS-S-D (第一電子工業)	IP65 IP67
⑨	制御信号用 コネクタセット	MR-J2CN1	コネクタ：10120-3000PE シェルキット：10320-52F0-008 (3Mまたは同等品)	 数量：各2	

番号	品名	形名	内容		用途
⑩	中継端子台 ケーブル	MR-J2TBL□M 14. 1. 5項参照	コネクタ：HIF3BA-20D-2. 54R (ヒロセ電機)	コネクタ：10120-6000EL シェルキット：10320-3210-000 (3Mまたは同等品)	中継端子台 接続用
					
⑪	中継端子台	MR-TB20	14. 1. 5項参照		
⑫	バスケーブル	MR-J2HBUS□M 14. 1. 6項参照	コネクタ：10120-6000EL シェルキット：10320-3210-000 (3Mまたは同等品)	コネクタ：10120-6000EL シェルキット：10320-3210-000 (3Mまたは同等品)	保守用 中継カード 接続用
					
⑬	保守用 中継カード	MR-J2CN3TM	14. 1. 6項参照		
⑭	通信ケーブル	MR-CPCATCBL3M 本項(3)参照	コネクタ：10120-6000EL シェルキット：10320-3210-000 (3Mまたは同等品)	コネクタ：DE-9SF-N ケース：DE-C1-J6-S6 (日本航空電子工業)	PC-AT 互換 パーソナル コンピューターとの接続 用
					
⑮	電源 コネクタセット	MR-PWCNS1 サーボモータ技術 資料集参照		プラグ：CE05-6A22-23SD-D-BSS ケーブルクランプ：CE3057-12A-2-D (第一電子工業)	EN規格に 対応する 場合は 必ず使 用して くださ い。 IP65 IP67
⑯	電源 コネクタセット	MR-PWCNS2 サーボモータ技術 資料集参照		プラグ：CE05-6A24-10SD-D-BSS ケーブルクランプ：CE3057-16A-2-D (第一電子工業)	
⑰	電源 コネクタセット	MR-PWCNS3 サーボモータ技術 資料集参照		プラグ：CE05-6A32-17SD-D-BSS ケーブルクランプ：CE3057-20A-1-D (第一電子工業)	
⑱	ブレーキ コネクタセット	MR-BKCN サーボモータ技術 資料集参照		プラグ：D/MS3106A10SL-4S(D190) (第一電子工業) ケーブル用コネクタ：YS010-5-8(大和電業)	EN規格対応 IP65 IP67
⑲	電源 コネクタセット	MR-PWCNK1		プラグ：5559-04P-210 ターミナル：5558PBT3L(AWG16用)(6個) (Molex)	IP20
⑳	電源 コネクタセット	MR-PWCNK2		プラグ：5559-06P-210 ターミナル：5558PBT3L(AWG16用)(8個) (Molex)	ブレーキ付 け用 IP20

(2) 検出器ケーブル



**注意**

- 検出器ケーブルを製作する場合、接続を間違えないでください。暴走・爆発の原因になります。

**ポイント**

- 検出器ケーブルは耐油性ではありません。
- 検出器ケーブルの屈曲寿命は、13.4節を参照してください。
- 検出器ケーブルを製作する場合、P5に使用する電線とLGに使用する電線の合計の抵抗値は2.4Ω以下にしてください。
- 線材をコネクタピンにはんだ付けする場合、熱収縮チューブを使用して接続部を絶縁、保護してください。

検出器ケーブルは一般的には当社のオプション品を使用してください。オプション品に必要な長さが無いなどの場合には、お客様において製作してください。

(a) MR-JCCBL□M-L・MR-JCCBL□M-H

これらの検出器ケーブルは、HC-KFS・HC-MFS・HC-UFS3000r/minシリーズサーボモータに使用します。

① 形名の説明

形名：MR-JCCBL□M-□

記号	仕様
L	標準屈曲寿命
H	高屈曲寿命

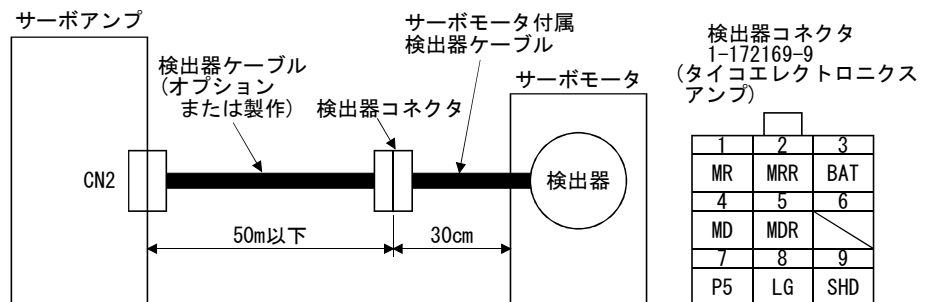
  

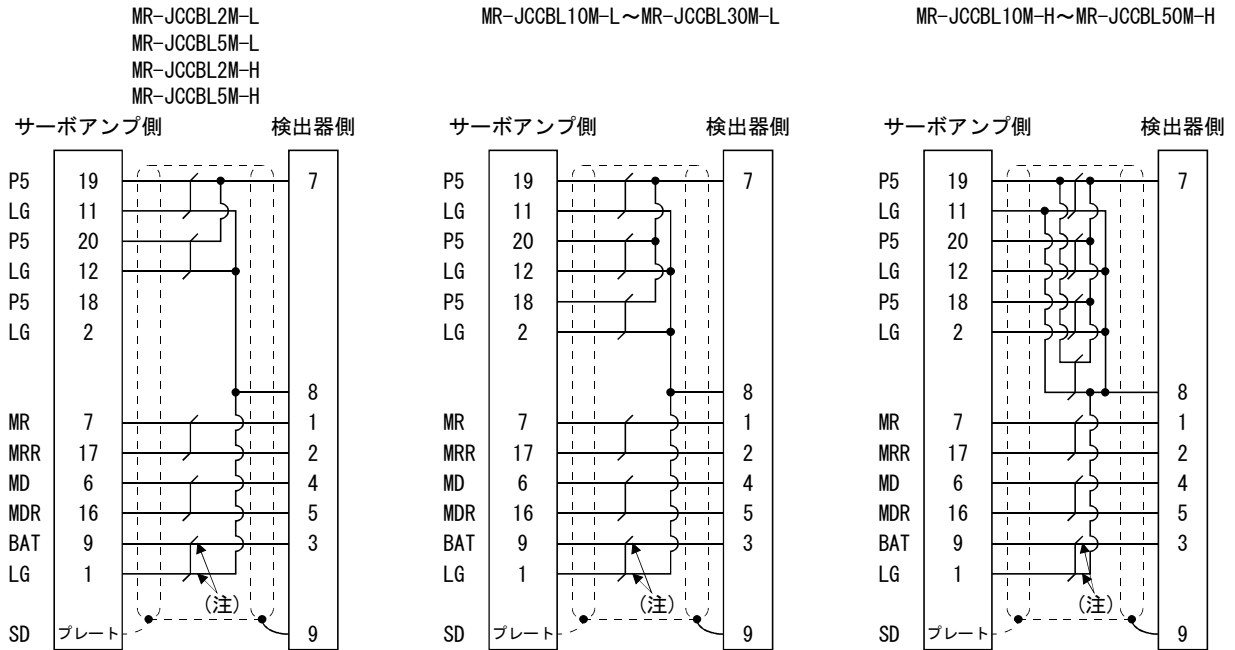
記号	(注)ケーブル長さ[m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

注：MR-JCCBL□M-Lには40、50mはありません。

② 接続図

検出器コネクタの信号配列はピン側からみた図です。サーボアンプ側のピンアサインは3.3.1項を参照してください。



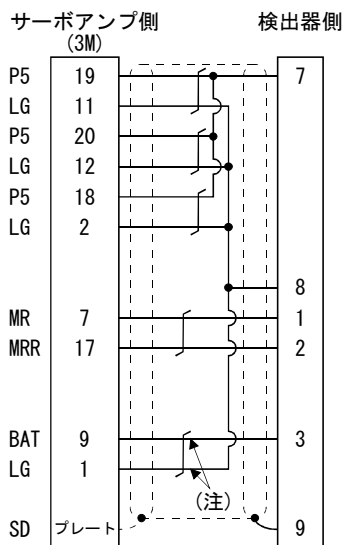


注. 絶対位置検出システムで使用する場合は必ず接続してください。  
 インクリメンタルで使用する場合は、配線する必要はありません。

製作する場合、14.2.1項に記載してある推奨電線と検出器ケーブル製作用コネクタセットMR-J2CNMを使用し、次に示す配線図のとおりに製作してください。この配線図でサーボモータ付属の検出器ケーブルを含めて最大50mまで製作できます。お客様において、検出器ケーブルを製作する場合、MDおよびMDRの配線は必要ありません。

サーボモータの設置環境に応じて、検出器側のコネクタをサーボモータ技術資料集第3章を参考に選定してください。

AWG22を使用する場合



注. 絶対位置検出システムで使用する場合は必ず接続してください。  
 インクリメンタルで使用する場合は、配線する必要はありません。

(b) MR-JHSCBL□M-L・MR-JHSCBL□M-H・MR-ENCBL□M-H

これらの検出器ケーブルは、HC-SFS・HC-RFS・HC-UFS2000r/minシリーズサーボモータに使用します。

① 形名の説明

形名：MR-JHSCBL□M-□

記号	(注) ケーブル長さ[m]	記号	仕様
2	2	L	標準屈曲寿命
5	5	H	高屈曲寿命
10	10		
20	20		
30	30		
40	40		
50	50		

注. MR-JHSCBL□M-Lには40, 50m  
はありません。

形名：MR-ENCBL□M-H

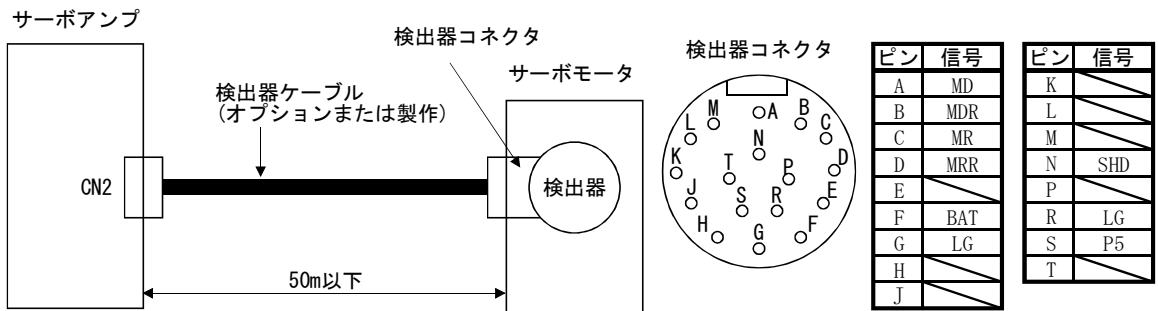
記号	ケーブル長さ[m]
2	2
5	5
10	10
20	20
30	30
40	40
50	50

高屈曲寿命



② 接続図

サーボアンプ側のピンアサインは3.3.1項を参照してください。

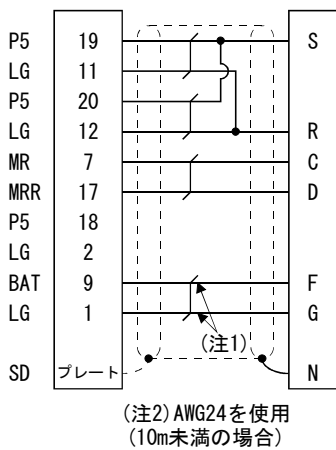


MR-JHSCBL2M-L  
MR-JHSCBL5M-L  
MR-JHSCBL2M-H  
MR-JHSCBL5M-H  
MR-ENCBL2M-H  
MR-ENCBL5M-H

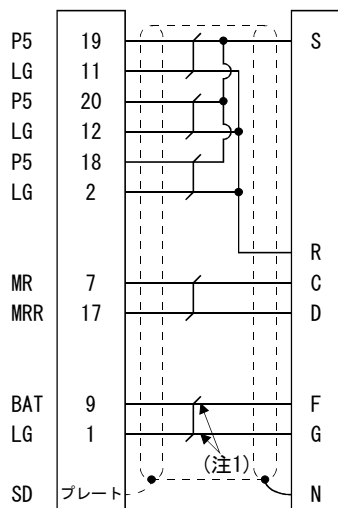
MR-JHSCBL10M-L~MR-JHSCBL30M-L

MR-JHSCBL10M-H~MR-JHSCBL50M-H  
MR-ENCBL10M-H~MR-ENCBL50M-H

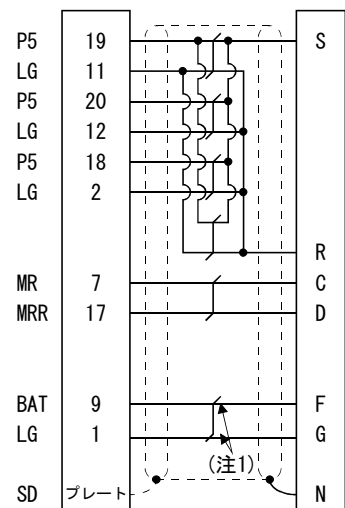
サーボアンプ側 検出器側



サーボアンプ側 検出器側



サーボアンプ側 検出器側



- 注 1. 絶対位置検出システムで使用する場合は必ず接続してください。  
インクリメンタルで使用する場合、配線する必要はありません。
- 注 2. 5m以下の場合AWG28を使用できます。

製作する場合、14.2.1項に記載してある推奨電線と検出器ケーブル製作用コネクタセットMR-J2CNSを使用し、本項に示したオプション検出器ケーブル配線図のとおりに製作してください。最大50mまで製作できます。

サーボモータの設置環境に応じて、検出器側のコネクタをサーボモータ技術資料集第3章を参考に選定してください。

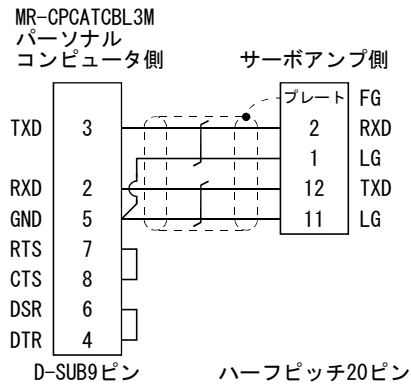
(3) 通信ケーブル

ポイント
<p>● パーソナルコンピュータによっては、このケーブルを使用できない場合があります。RS-232Cコネクタの信号をよくお確かめの上、本項を参照して製作してください。</p>

(a) 形名の説明

形名：MR-CPCATCBL3M  
└───┬─── ケーブル長さ3[m]

(b) 接続図



製作する場合は、本項の接続図を参考にしてください。  
 製作にあたり次のことをお守りください。

- ① 必ずシールド付き多芯ケーブルを使用し、シールドは確実にFGと接続してください。
- ② ケーブルは、ノイズの少ない環境の良い事務所などで最大15mまで製作できます。できる限り短い距離で使用してください。

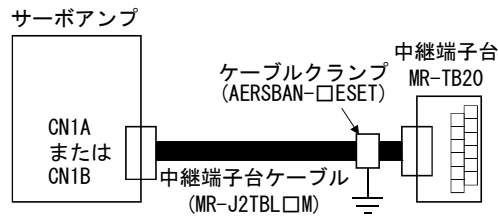
14.1.5 中継端子台 (MR-TB20)

**ポイント**

- 中継端子台を使用する場合、CN1A-20とCN1B-20のSGは使用できません。CN1A-4とCN1B-4のSGを使用してください。

(1) 使用方法

中継端子台 (MR-TB20) を使用する場合、必ず中継端子台ケーブル (MR-J2TBL□M) とセットで使用してください。接続例を下図に示します。



中継端子台ケーブルは、中継端子台側で標準付属のケーブルクランプ金具 (AERSBAN-□ESET) を使用して接地してください。ケーブルクランプ金具の使用方法は14.2.6項 (2) (c) を参照してください。

(2) 端子ラベル

中継端子台には、MR-J2S-CP用の信号配置を示す端子台ラベルは入っていません。付録2の端子台ラベルを点線で切り取り、中心線で山折りにして使用してください。

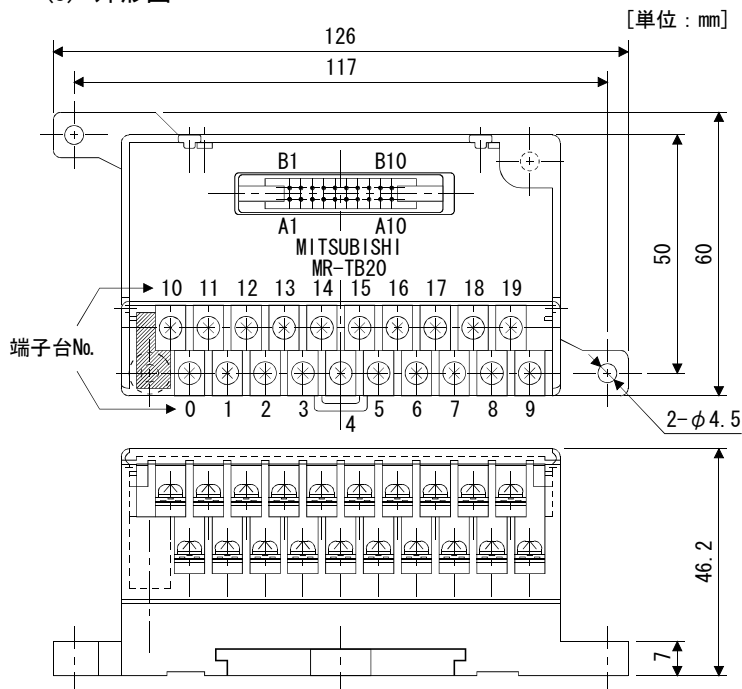
① CN1A用

LG	PP	12	13	COM	OPC	PG	18	19	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NP	P15R	DOG	SG	NG			ZP	SD	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

② CN1B用

LG	VDD	D10	MDO	ST2	P15R	COM	SON	LSN	RD
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
VC	CPO	MEND	ST1	SG	TLA	D11	LSP	ALM	SD
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

(3) 外形図



端子ねじ : M3.5  
 適合電線 : 最大2mm<sup>2</sup>  
 (圧着端子幅 : 7.2mm以下)

(4) 中継端子台ケーブル(MR-J2TBL□M)

形名 : MR-J2TBL□M

記号	ケーブル長さ [m]
05	0.5
1	1

中継端子台側コネクタ (ヒロセ電機)  
HIF3BA-20D-2.54R (コネクタ)

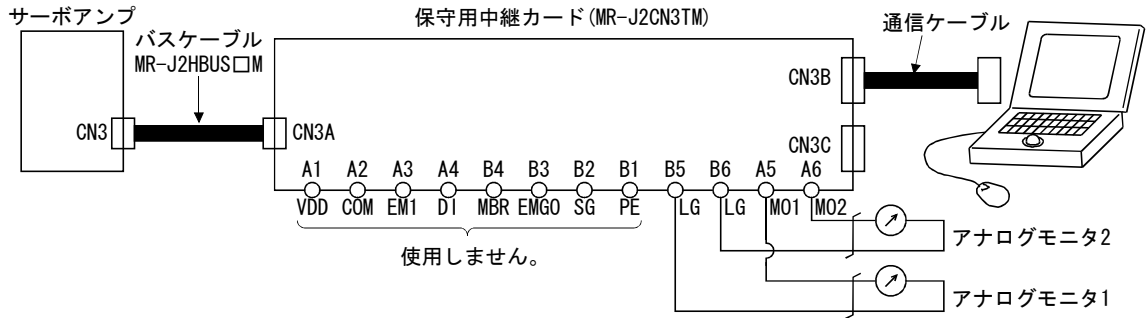
サーボアンプ側 (CN1A・CN1B) コネクタ (3M)  
10120-6000EL (コネクタ)  
10320-3210-000 (シエルキット)

端子台ラベル		中継端子台 端子台No.	ピンNo.		ピンNo.
CN1A用	CN1B用				
LG	LG	10	B1		1
NP	VC	0	A1		2
PP	VDD	11	B2		3
P15R	CPO	1	A2		4
	D10	12	B3		5
	MEND	2	A3		6
	MDO	13	B4		7
DOG	ST1	3	A4		8
COM	ST2	14	B5		9
SG	SG	4	A5		10
OPC	P15R	15	B6		11
NG	TLA	5	A6		12
PG	COM	16	B7		13
	D11	6	A7		14
	SON	17	B8		15
	LSP	7	A8		16
	LSN	18	B9		17
ZP	ALM	8	A9		18
	RD	19	B10		19
SD	SD	9	A10		20
					プレート

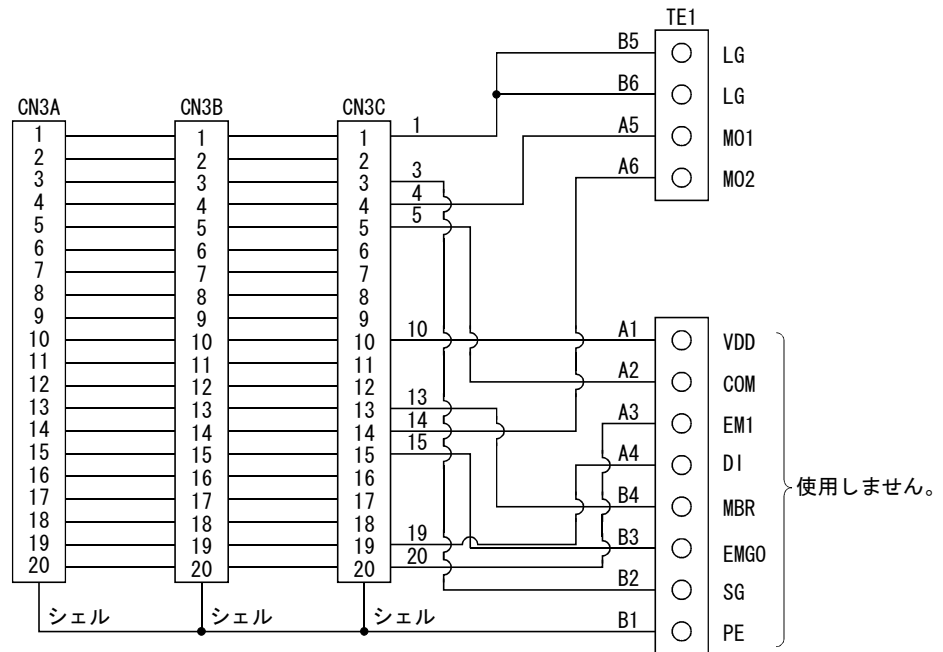
14.1.6 保守用中継カード (MR-J2CN3TM)

(1) 使用方法

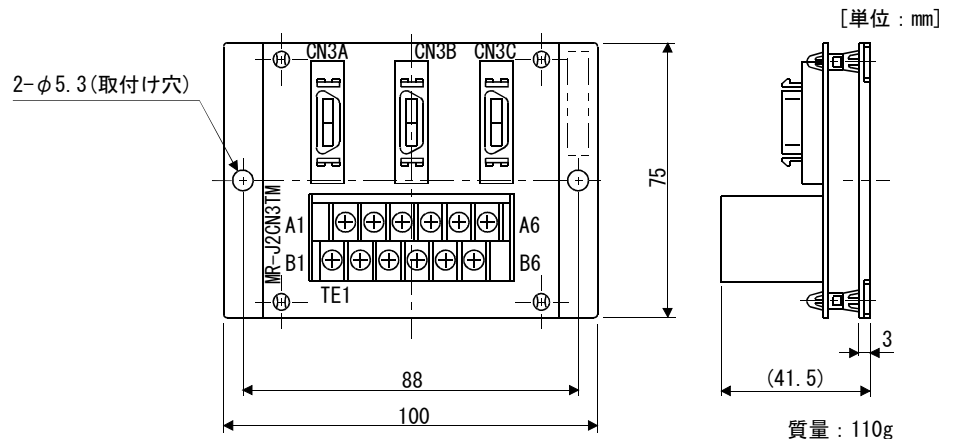
保守用中継カード (MR-J2CN3TM) はパーソナルコンピュータとアナログモニタ出力を同時に使用する場合に用います。



(2) 接続図



(3) 外形図



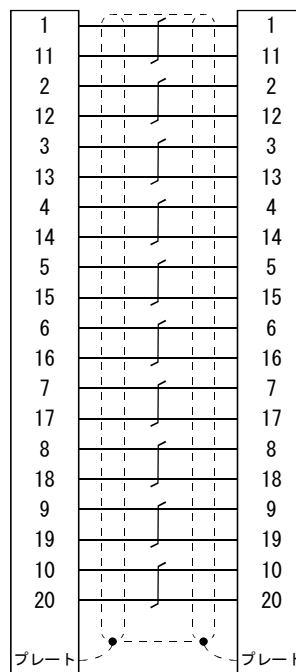
(4) バスカーブル(MR-J2HBUS□M)

形名 : MR-J2HBUS□M

記号	ケーブル長さ[m]
05	0.5
1	1
5	5

MR-J2HBUS05M  
MR-J2HBUS1M  
MR-J2HBUS5M

10120-6000EL (コネクタ)      10120-6000EL (コネクタ)  
10320-3210-000 (シエルキット)      10320-3210-000 (シエルキット)



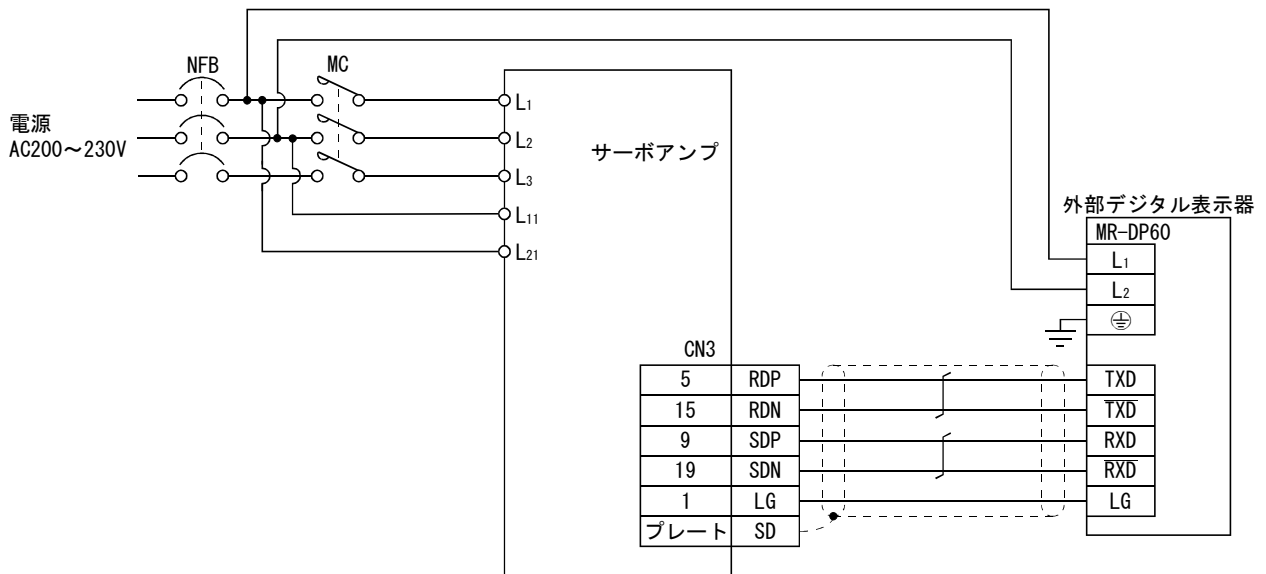
14.1.7 外部デジタル表示器(MR-DP60)

サーボアンプの状態表示と同等の内容をMR-DP60に表示させることができます。MR-DP60を使用する場合、パラメータNo.16を“□1□4”に設定してください。電源投入時に表示される項目はパラメータNo.18で選択できます。

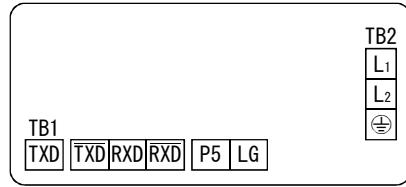
(1) 仕様

項目	仕様	
表示器	赤色 7セグメントLED符号付き6桁	
電源	許容電圧変動	単相 AC85~253V, 50/60Hz
	消費電流	200mA以内
通信	インタフェース	RS-422準拠
	ボーレート	4800bps 調歩同期式
	bit長	スタートbit=1, データbit=8, パリティbit=1, ストップbit=1
	プロトコル	MELSERVO プロトコル
通信コマンド	MELSERVO 専用コマンド	
使用温度範囲	0°C~+60°C 90%RH以下 結露しないこと	
保存温度範囲	-5°C~+70°C	

(2) 接続例



(3) 端子配列

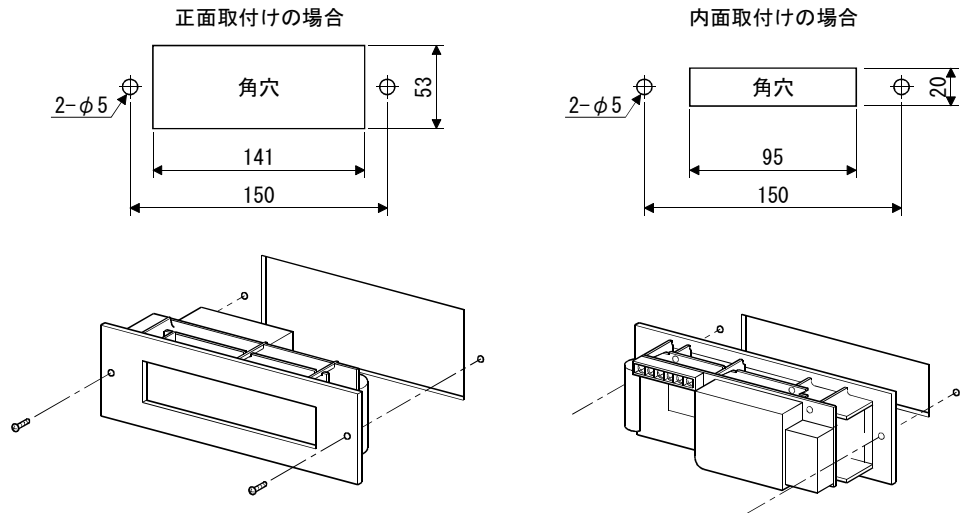


信号名	内容
L1	AC100～230V電源入力
L2	
⊕	接地
RXD	受信信号入力
$\overline{\text{RXD}}$	受信信号入力反転側
$\overline{\text{TXD}}$	送信信号出力反転側
TXD	送信信号出力
P5	DC5V出力(注)
LG	制御コモン

注. DC5V出力は内部制御回路用で電圧チェックなどに使用します。この端子から他の機器への電圧供給には使用しないでください。

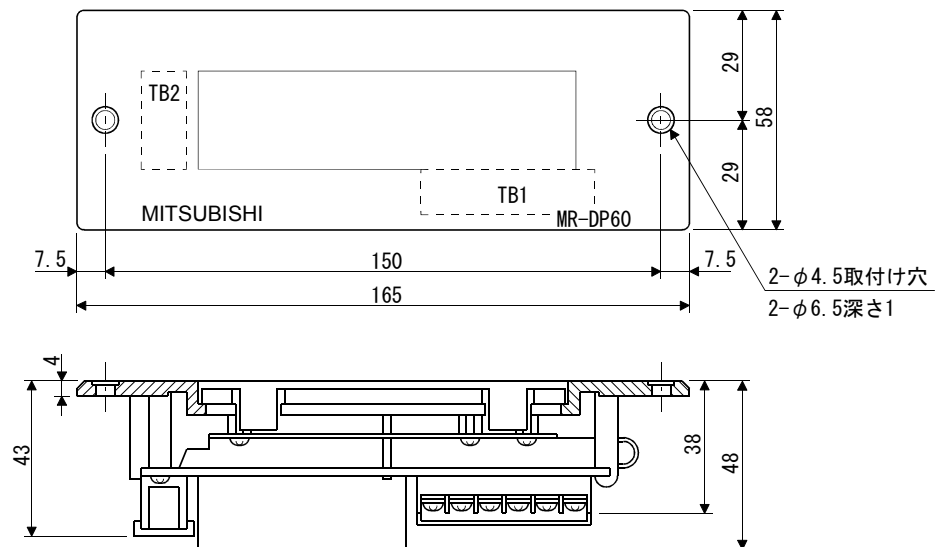
(4) 取付け

[単位：mm]



(5) 外形寸法図

[単位：mm]





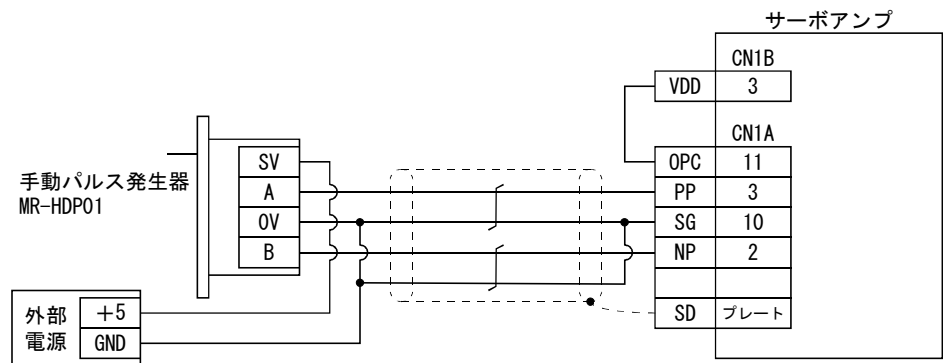
14.1.8 手動パルス発生器 (MR-HDP01)

(1) 仕様

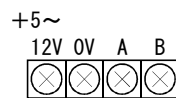
項目		仕様
電源	電圧	DC4.5V~13.2V
	消費電流	60mA以下
インタフェース	オープンコレクタ出力時 出力電流 MAX. 20mA	
パルス信号形態	A相, B相 90° 位相差2信号	
パルス分解能	100pulse/rev	
最大回転数	瞬時最大 600r/min, 通常 200r/min	
使用温度範囲	-10°C~+60°C	
保存温度範囲	-30°C~+80°C	

(2) 接続例

手動パルス発生器用電源は外部から供給してください。

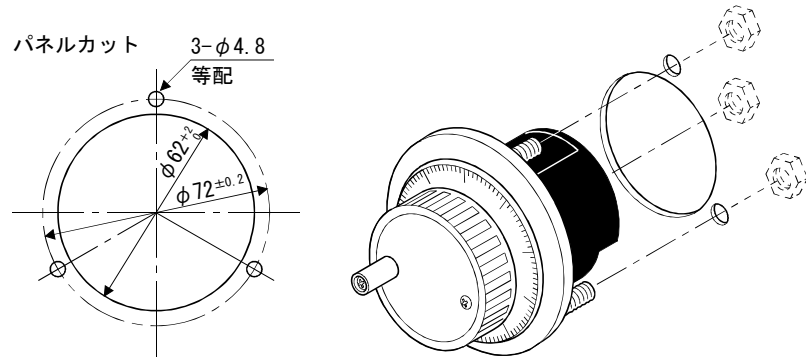


(3) 端子配列



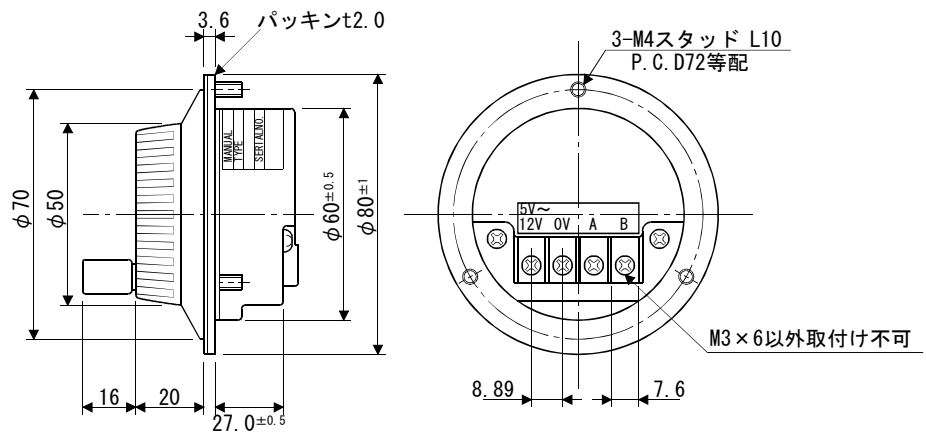
信号名	内容
+5~12V	電源入力
0V	電源, 信号用コモン
A	A相パルス出力
B	B相パルス出力

(4) 取付け



(5) 外形寸法図

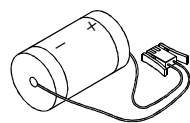
[単位：mm]



14.1.9 バッテリー (MR-BAT・A6BAT)

ポイント
<p>● 国際航空運送協会 (IATA) の危険物規則書の改訂版 (44巻) が2003年1月1日に発効し、即日運用されました。この中で「リチウムおよびリチウムイオン電池の規定」が改訂され、バッテリーの航空輸送に関して規制が強化されましたが、本バッテリーは非危険物 (非Class9) になりますので、24個以下の場合には規制の対象外となります。なお、24個をこえる場合には包装基準903に準拠した包装が必要になります。また、電池安全性試験に対して、自己認証書が必要な場合は、弊社支社もしくは代理店に問い合わせください。詳細については弊社支社もしくは代理店までご照会ください。(2007年8月現在)</p>

絶対位置検出システムを構築するときに使用します。



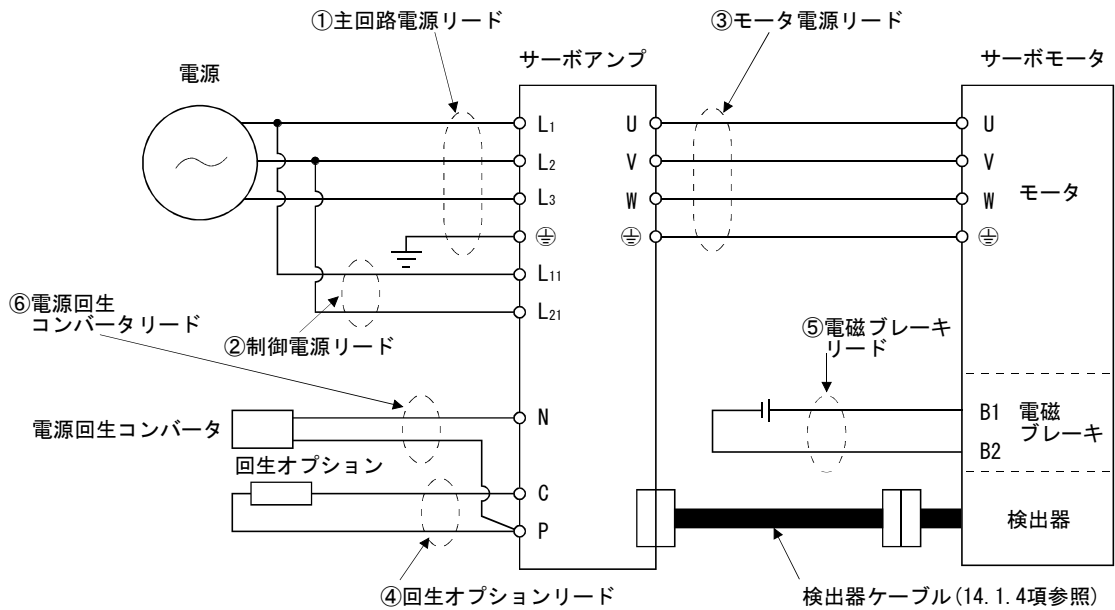
14.2 周辺機器

必ず本節に示すものまたは同等品を使用してください。EN規格またはUL/C-UL(CSA)規格に対応する場合は、それぞれの規格に適合したものを使用してください。

14.2.1 推奨電線

(1) 電源配線用

配線に使用する電線を示します。本項に記載された電線または同等品を使用してください。



次表に電線サイズを示します。使用する電線は600Vビニル電線を基準に、配線距離を30m以下にした場合です。30mをこえて配線する場合、電圧降下を考慮して電線サイズを選定してください。

表中のアルファベット(a・b・c)はサーボアンプへ配線する場合に使用する、圧着端子(表14.2)に対応しています。MR-J2S-100CP以下の端子台TE2への接続方法は3.11節を参照してください。

サーボモータ側の接続方法はサーボモータの種類・容量により異なります。3.8節を参照してください。

UL/C-UL(CSA)規格に対応する場合、配線にはUL認定の60°C定格以上の銅電線を使用してください。

表14.1 推奨電線

サーボアンプ	電線[mm <sup>2</sup> ](注1)				
	① L <sub>1</sub> ・L <sub>2</sub> ・L <sub>3</sub> ・⊕	② L <sub>11</sub> ・L <sub>21</sub>	③ U・V・W・⊖	④ P・C	⑤ B1・B2
MR-J2S-10CP(1)	2(AWG14) : a	1.25(AWG16)	1.25(AWG16) : a	2(AWG14) : a	1.25(AWG16)
MR-J2S-20CP(1)					
MR-J2S-40CP(1)					
MR-J2S-60CP					
MR-J2S-70CP					
MR-J2S-100CP	3.5(AWG12) : b		2(AWG14) : a		
MR-J2S-200CP			3.5(AWG12) : b		
MR-J2S-350CP			(注2)5.5(AWG10) : b		
MR-J2S-500CP	5.5(AWG10) : b	5.5(AWG10) : b			
MR-J2S-700CP	8(AWG8) : c	8(AWG8) : c			3.5(AWG12) : b

- 注 1. 圧着端子・適合工具は表14.2を参照してください。  
 2. サーボモータHC-RFS203を使用する場合は3.5mm<sup>2</sup>になります。

電源回生コンバータ(FR-RC)に使用する電線(⑥)は次のサイズのものを使用してください。

形名	電線[mm <sup>2</sup> ]
FR-RC-15K	14(AWG6)

表14.2 推奨圧着端子

記号	サーボアンプ側圧着端子		
	圧着端子	適用工具	メーカー名
a	32959	47387	タイコエレクトロニクス アンプ
b	FVD5.5-4	YNT-1210S	日本圧着端子
c	FVD8-5	本体 YF-1・E-4 ヘッド YNE-38 ダイス DH-111・DH-121	

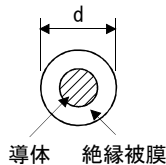
(2) ケーブル用

製作する場合、次表の形名の電線または同等品を使用してください。

表14.3 オプションケーブル用電線

種類	形名	長さ [m]	芯線 サイズ [mm <sup>2</sup> ]	芯線 本数	芯線1本の特性			(注3) 仕上り 外径 [mm]	推奨電線形名	
					構成 [本数/mm]	導体 抵抗 [Ω/km]	絶縁被 膜外径 d[mm] (注1)			
検出器 ケーブル	MR-JCCBL□M-L	2~10	0.08	12本 (6対)	7/0.127	222以下	0.38	5.6	UL20276 AWG#28 6pair (BLACK)	
		20・30	0.3	12本 (6対)	12/0.18	62以下	1.2	8.2	UL20276 AWG#22 6pair (BLACK)	
	MR-JCCBL□M-H	2・5	0.2	12本 (6対)	40/0.08	105以下	0.88	7.2	(注2) A14B2343 6P	
		10~50	0.2	14本 (7対)	40/0.08	105以下	0.88	8.0	(注2) A14B0238 7P	
	MR-JHSCBL□M-L	2・5	0.08	8本 (4対)	7/0.127	222以下	0.38	4.7	UL20276 AWG#28 4pair (BLACK)	
		10~30	0.3	12本 (6対)	12/0.18	62以下	1.2	8.2	UL20276 AWG#22 6pair (BLACK)	
	MR-JHSCBL□M-H	2・5	0.2	8本 (4対)	40/0.08	105以下	0.88	6.5	(注2) A14B2339 4P	
		10~50	0.2	12本 (6対)	40/0.08	105以下	0.88	7.2	(注2) A14B2343 6P	
	MR-ENCBL□M-H	2・5	0.2	8本 (4対)	40/0.08	105以下	0.88	6.5	A14B2339 4P	
		10~50	0.2	12本 (6対)	40/0.08	105以下	0.88	7.2	A14B2343 6P	
	通信ケーブル	MR-CPCATCBL3M	3	0.08	6本 (3対)	7/0.127	222以下	0.38	4.6	UL20276 AWG#28 3pair (BLACK)
	バスケーブル	MR-J2HBUS□M	0.5~5	0.08	20本 (10対)	7/0.127	222以下	0.38	6.1	UL20276 AWG#28 10pair ( ク リーム)

注 1. dは次のとおりです。



2. 購入先：東亜電気工業
3. 標準外径です。最大外径は1割程度大きくなります。

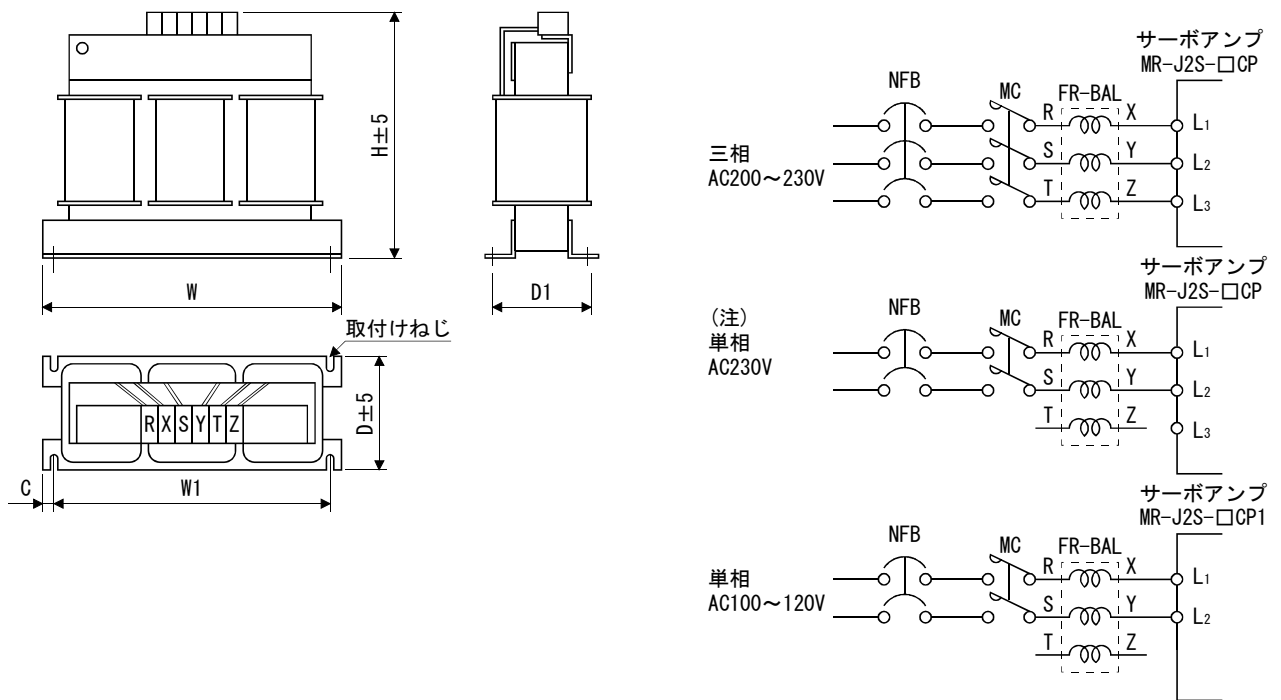
14.2.2 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器

ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はサーボアンプ1台に対し、必ず1台ずつ使用してください。ノーヒューズ遮断器の代わりにヒューズを使用する場合、本項記載の仕様のものを使用してください。

サーボアンプ	ノーヒューズ遮断器	ヒューズ			電磁接触器
		級	電流[A]	電圧[V]	
MR-J2S-10CP(1)	30Aフレーム5A	K5	10	AC250	S-N10
MR-J2S-20CP	30Aフレーム5A	K5	10		
MR-J2S-40CP・20CP1	30Aフレーム10A	K5	15		
MR-J2S-60CP・40CP1	30Aフレーム15A	K5	20		
MR-J2S-70CP	30Aフレーム15A	K5	20		
MR-J2S-100CP	30Aフレーム15A	K5	25		
MR-J2S-200CP	30Aフレーム20A	K5	40		
MR-J2S-350CP	30Aフレーム30A	K5	70		S-N18
MR-J2S-500CP	50Aフレーム50A	K5	125		S-N20
MR-J2S-700CP	100Aフレーム75A	K5	150		S-N35
					S-N50

14.2.3 力率改善リアクトル

入力力率は約90%に改善されます。単相電源で使用する場合は90%を若干下回ることがあります。



注. 単相230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。

サーボアンプ	力率改善 リアクトル	寸法 [mm]						取付けねじ サイズ	端子ねじ サイズ	質量 [kg]
		W	W1	H	D	D1	C			
MR-J2S-10CP(1) MR-J2S-20CP	FR-BAL-0.4K	135	120	115	59	45 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	2.0
MR-J2S-40CP MR-J2S-20CP1	FR-BAL-0.75K	135	120	115	69	57 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	2.8
MR-J2S-60CP MR-J2S-70CP MR-J2S-40CP1	FR-BAL-1.5K	160	145	140	71	55 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	3.7
MR-J2S-100CP	FR-BAL-2.2K	160	145	140	91	75 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	7.5	M4	M3.5	5.6
MR-J2S-200CP	FR-BAL-3.7K	220	200	192	90	70 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	10	M5	M4	8.5
MR-J2S-350CP	FR-BAL-7.5K	220	200	194	120	100 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	10	M5	M5	14.5
MR-J2S-500CP	FR-BAL-11K	280	255	226	130	100 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	12.5	M6	M5	18.5
MR-J2S-700CP	FR-BAL-15K	295	270	244	130	110 <sup>0</sup> <sub>-2.5</sub>	12.5	M6	M5	27

## 14.2.4 リレー

各インタフェースでリレーを使用する場合、次のリレーを使用してください。

インタフェース名	選定例
デジタル入力信号(インタフェースDI-1) 信号の開閉に使用するリレー	接触不良を防止するため微小信号用(ツイン 接点)を用いてください。 (例)オムロン: G2A形, MY形
デジタル出力信号(インタフェースDO-1) 信号に使用するリレー	DC12VまたはDC24Vの40mA以下の小形リレー (例)オムロン: MY形

14.2.5 サージアブソーバ

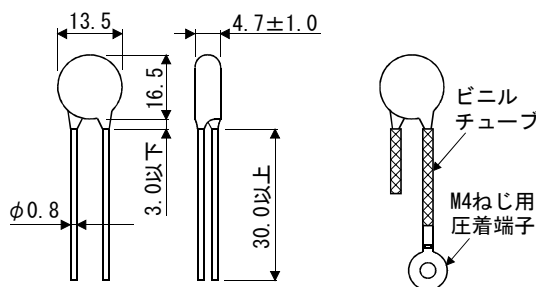
電磁ブレーキを使用する場合はサージアブソーバが必要です。サージアブソーバは次の仕様のあるいは相当品を使用してください。

サージアブソーバを使用する場合は、図のように絶縁処理を行ってください。

最大定格					最大制限電圧		静電容量 (参考値)	バリスタ電圧 定格(範囲) V1mA
許容回路電圧		サージ耐量	エネルギー耐量	定格電力				
AC[V <sub>rms</sub> ]	DC[V]	[A]	[J]	[W]	[A]	[V]	[pF]	[V]
140	180	(注) 500/回	5	0.4	25	360	300	220 (198~242)

注. 1回 :  $8 \times 20 \mu s$

(例)ERZV10D221(松下電器産業)  
TNR-10V221K(日本ケミコン)  
外形寸法図[mm](ERZ-C10DK221)





14.2.6 ノイズ対策

ノイズには、外部から侵入しサーボアンプを誤動作させるノイズとサーボアンプから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズがあります。サーボアンプは微弱信号を扱う電子機器のため、次の一般的対策が必要です。

また、サーボアンプ出力を高キャリア周波数でチョッピングしているためノイズの発生源になります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する対策を施します。この対策はノイズ伝播経路により多少異なります。

(1) ノイズ対策方法

(a) 一般対策

- ・サーボアンプの動力線(入出力線)と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分離配線をしてください。
- ・検出器との接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被はSD端子へ接続します。
- ・接地は、サーボアンプ、サーボモータなどを1点接地で行います(3.10節参照)。

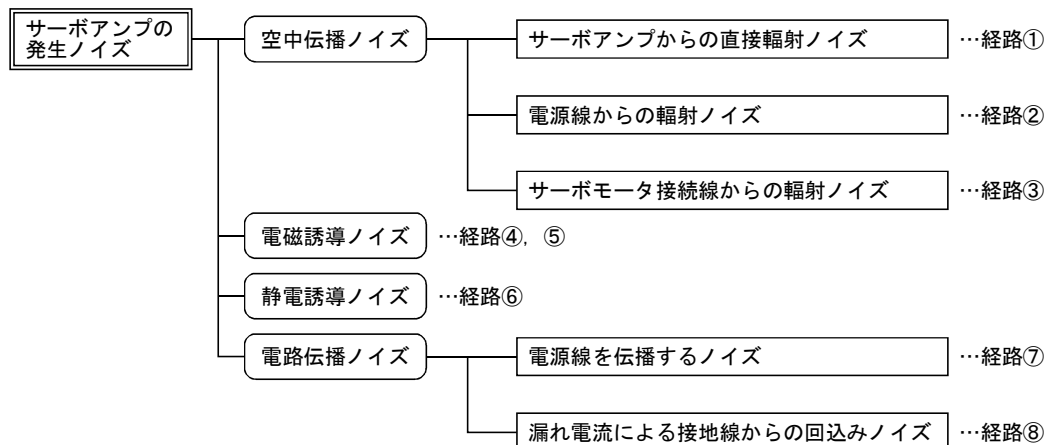
(b) 外部から侵入しサーボアンプを誤動作させるノイズ

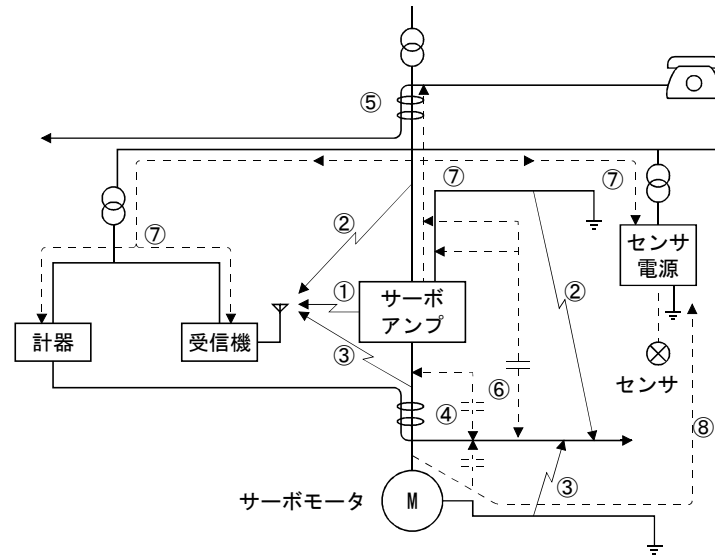
サーボアンプの近くにノイズが多く発生する機器(電磁接触器、電磁ブレーキ、多量のリレーを使用など)が取り付けられていて、サーボアンプが誤動作する心配があるときは、次のような対策を施す必要があります。

- ・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け、発生ノイズを押さえます。
- ・信号線にデータラインフィルタをつけます。
- ・検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金具で接地します。
- ・サーボアンプにはサージアブソーバを内蔵していますが、より大きな外来ノイズや雷サージに対して、サーボアンプやその他の機器を保護するために、装置の電源入力部分にバリスタを装備することを推奨します。

(c) サーボアンプから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズ

サーボアンプから発生するノイズは、サーボアンプ本体およびサーボアンプ主回路(入・出力)に接続される電線より輻射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの、そして、電源電路線を伝わるものにわけられます。





ノイズ伝播経路	対策
①②③	<p>計数器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、その信号線がサーボアンプと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがあるので、次のような対策を施してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影響を受けやすい機器は、サーボアンプから極力離して設置してください。</li> <li>2. 影響を受けやすい信号線は、サーボアンプとの入出力線から極力離して布線してください。</li> <li>3. 信号線と動力線(サーボアンプ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。</li> <li>4. 入出力線にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入して、電線からの輻射ノイズを抑制してください。</li> <li>5. 信号線や動力線にシールド線を使用したり、個別の金属ダクトに入れてください。</li> </ol>
④⑤⑥	<p>信号線が動力線に平行布線していたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので次のような対策をしてください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 影響を受けやすい機器は、サーボアンプから極力離して設置してください。</li> <li>2. 影響を受けやすい信号線は、サーボアンプとの入出力線から極力離して布線してください。</li> <li>3. 信号線と動力線(サーボアンプ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。</li> <li>4. 信号線や動力線にシールド線を使用したり、個別の金属ダクトに入れてください。</li> </ol>
⑦	<p>周辺機器の電源がサーボアンプと同一系統の電源と接続されている場合には、サーボアンプから発生したノイズが電源線を逆流し、機器が誤動作することがありますので、次のような対策を施してください。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. サーボアンプの動力線(入力線)にラジオノイズフィルタ(FR-BIF)を設置してください。</li> <li>2. サーボアンプの動力線にラインノイズフィルタ(FR-BSF01・FR-BLF)を設置してください。</li> </ol>
⑧	<p>周辺機器とサーボアンプの接地線により閉ループ回路が構成される場合、漏れ電流が貫流して、機器が誤動作する場合があります。このようなときには、機器の接地線を外すと誤動作しなくなる場合があります。</p>

(2) ノイズ対策品

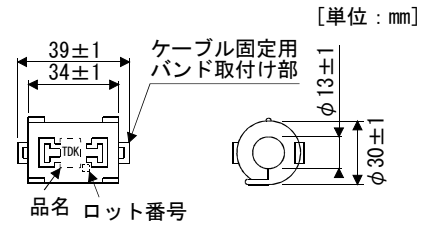
(a) データラインフィルタ

検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けることにより、ノイズの侵入を防止する効果があります。

例えば、データラインフィルタにはTDKのZCAT3035-1330とNECトーキン社のESD-SR-25があります。

参考例として、ZCAT3035-1330(TDK)のインピーダンス仕様を示します。このインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。

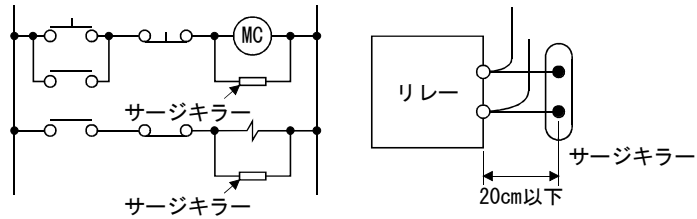
インピーダンス[Ω]	
10~100MHz	100~500MHz
80	150



外形寸法図 (ZCAT3035-1330)

(b) サージキラー

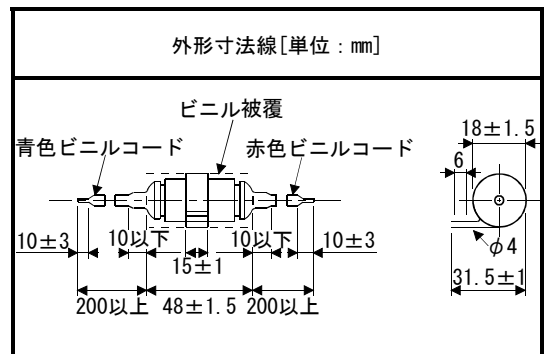
サーボアンプ周辺のACリレー・ACバルブ・AC電磁ブレーキなどに取り付けるサージキラーは次のものまたは相当品を使用してください。



(例) 972A-2003 50411

(松尾電機.....定格AC200V)

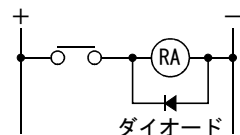
定格電圧 AC[V]	C[μF]	R[Ω]	テスト電圧 AC[V]
200	0.5	50(1W)	T-C間 1000(1~5s)



なお、DCリレー・DCバルブなどにはダイオードを取り付けます。

最大電圧：リレーなどの駆動電圧の4倍以上

最大電流：リレーなどの駆動電流の2倍以上

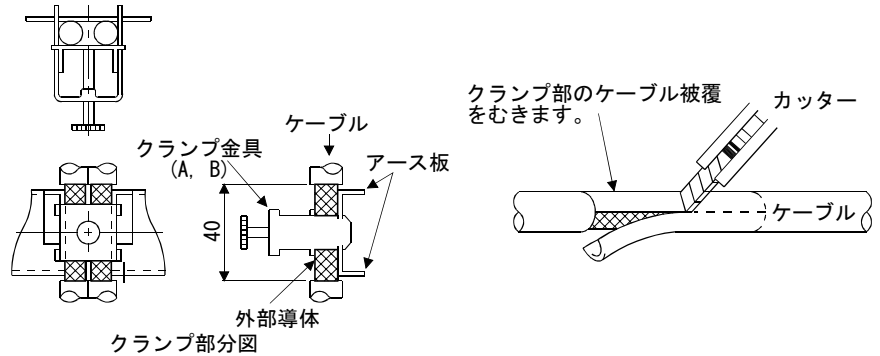


(c) ケーブルクランプ金具 (AERSBAN- $\{\}$ SET)

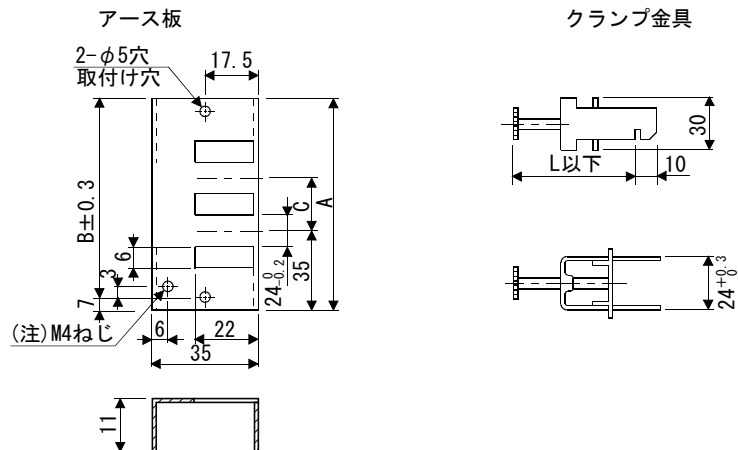
シールド線のアース線は一般にはコネクタのSD端子へ接続すれば十分ですが、下図のようにアース板に直接接続して効果を高めることができます。

検出器ケーブルはサーボアンプの近くにアース板を取り付け、下図に示すようにケーブルの被覆を一部むいて外部導体を露出させ、その部分をクランプ金具でアース板に押しつけてください。ケーブルが細い場合は数本まとめてクランプしてください。

ケーブルクランプ金具はアース板とクランプ金具がセットになっています。



・外形図



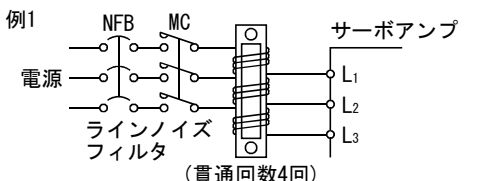
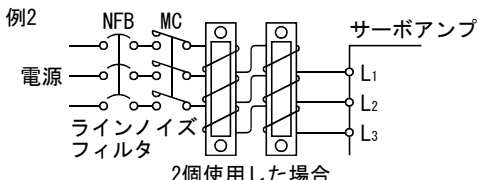
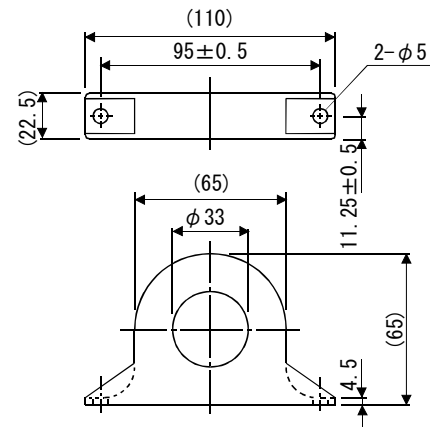
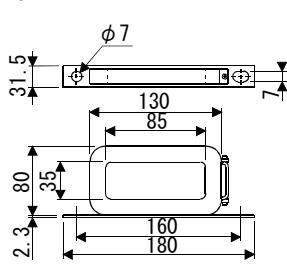
注. 接地用のねじ穴です。制御盤のアース板に接続してください。

形名	A	B	C	付属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	クランプ金具が2個
AERSBAN-ESET	70	56		クランプ金具が1個

クランプ金具	L
A	70
B	45

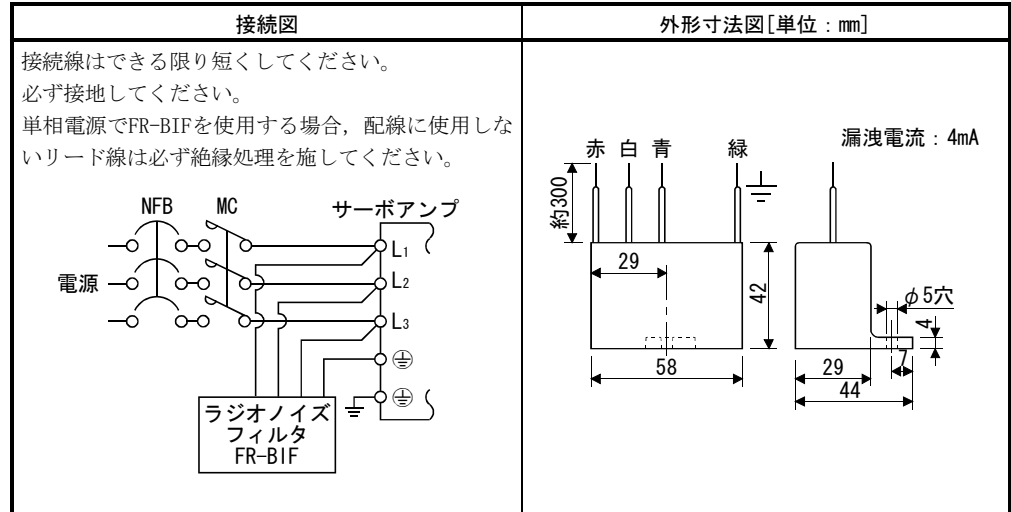
(d) ラインノイズフィルタ (FR-BLF・FR-BSF01)

サーボアンプの電源あるいは出力側から輻射するノイズを抑制する効果があり高周波の漏れ電流(零相電流)の抑制にも有効です。とくに0.5MHz~5MHzの帯域に対して効果があります。

接続図	外形寸法線[単位: mm]
<p>ラインノイズフィルタはサーボアンプの主回路電源(L1・L2・L3)とサーボモータ動力(U・V・W)の電線に使用します。三相の電源はすべて同じ方向に同じ回数をラインノイズフィルタに貫通させてください。主回路電源線に使用する場合、貫通回数は多いほど効果があります。通常の貫通回数は4回です。サーボモータ動力線に使用する場合、貫通回数は4回以下にしてください。この場合、アース線はフィルタを貫通させないでください。貫通させると効果が減少します。</p> <p>次図を参考に電線をラインノイズフィルタに巻き付けて必要とする貫通回数になるようにしてください。電線が太くて巻き付けることができない場合、2個以上のラインノイズフィルタを使用して、貫通回数の合計が必要回数になるようにしてください。</p> <p>ラインノイズフィルタはできる限りサーボアンプの近くに配置してください。ノイズ低減効果が向上します。</p> <p>例1</p>  <p>(貫通回数4回)</p> <p>例2</p>  <p>2個使用した場合 (合計貫通回数4回)</p>	<p>FR-BSF01 (MR-J2S-200CP以下用)</p>  <p>FR-BLF (MR-J2S-350CP以上用)</p> 

(e) ラジオノイズフィルタ (FR-BIF)・・・入力側専用

サーボアンプの電源側から輻射するノイズを抑制する効果があり、特に10MHz以下のラジオ周波数帯域に有効です。入力専用です。

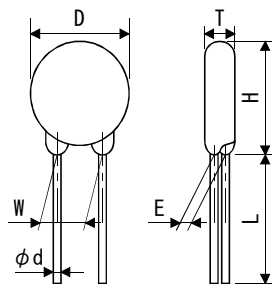


(f) 入力電源用バリスタ (推奨品)

サーボアンプへの外来ノイズ，雷サージなどの回込みを抑える効果があります。バリスタを使用する場合，装置の入力電源の各相間に接続してください。バリスタは，日本ケミコン製のTND20V-431KまたはTND20V-471Kを推奨します。バリスタの詳細な仕様及び使用方法については，メーカーのカタログをご参照ください。

バリスタ	最大定格				最大制限電圧	静電容量 (参考値)	バリスタ電圧 定格(範囲) V1mA		
	許容回路電圧		サージ電流耐量	エネルギー耐量				定格パルス電力	
	AC[V <sub>rms</sub> ]	DC[V]	8/20μs[A]	2ms[J]				[W]	
TND20V-431K	275	350	10000/1回	195	1.0	100	710	1300	430(387~473)
TND20V-471K	300	385	7000/2回	215			775	1200	470(423~517)

[単位：mm]



形名	D Max.	H Max.	T Max.	E ±0.1	(注)L min.	φd ±0.05	W ±1.0
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			

注. リード長(L)の特殊品については，メーカーにお問い合わせください。

14.2.7 漏電ブレーカ

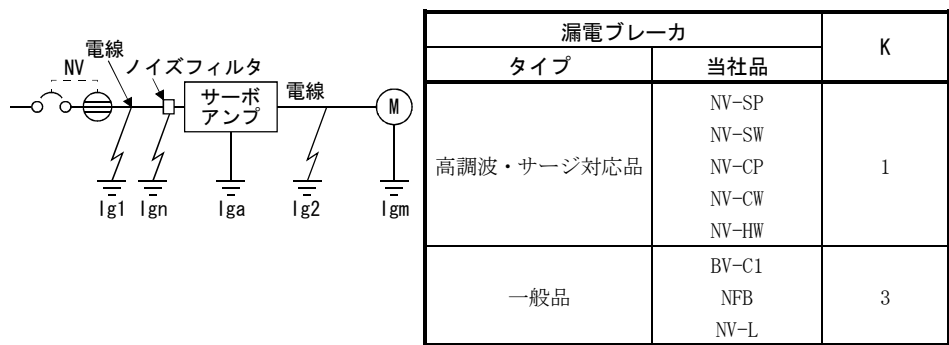
(1) 選定方法

ACサーボにはPWM制御された高周波のチョップ電流が流れます。高周波分を含んだ漏れ電流は、商用電源で運転するモータに比べて大きくなります。

漏電ブレーカは次式を参考に選定し、サーボアンプ・サーボモータなどは確実に接地をしてください。

また、漏れ電流を減らすよう入出力の電線の布線距離はできるだけ短く、大地間にはできる限り離して(約30cm)布線してください。

$$\text{定格感度電流} \geq 10 \cdot \{I_{g1} + I_{gn} + I_{ga} + K \cdot (I_{g2} + I_{gm})\} [\text{mA}] \dots\dots\dots (14.1)$$



- I<sub>g1</sub> : 漏電ブレーカからサーボアンプ入力端子までの電路の漏れ電流 (図14.1から求めます)
- I<sub>g2</sub> : サーボアンプ出力端子からサーボモータまでの電路の漏れ電流 (図14.1から求めます)
- I<sub>gn</sub> : 入力側フィルタなどを接続した場合の漏れ電流 (FR-BIFの場合は1個につき4.4mA)
- I<sub>ga</sub> : サーボアンプの漏れ電流(表14.5から求めます)
- I<sub>gm</sub> : サーボモータの漏れ電流(表14.4から求めます)

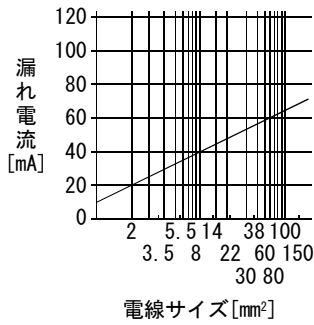


図14.1 CVケーブルを金属配線した場合の1kmあたりの漏れ電流例 (I<sub>g1</sub>, I<sub>g2</sub>)

表14.4 サーボモータの漏れ電流例 (I<sub>gm</sub>)

サーボモータ出力 [kW]	漏れ電流 [mA]
0.05~0.5	0.1
0.6~1.0	0.1
1.2~2.2	0.2
3・3.5	0.3
5	0.5
7	0.7

表14.5 サーボアンプの漏れ電流例 (I<sub>ga</sub>)

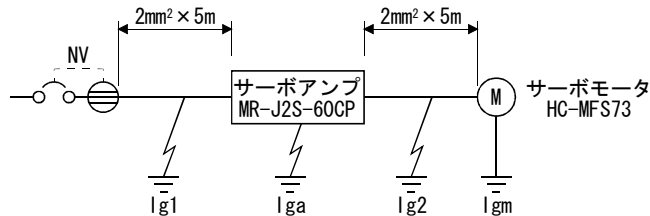
サーボアンプ容量 [kW]	漏れ電流 [mA]
0.1~0.6	0.1
0.7~3.5	0.15
5	2
7	2

表14.6 漏電ブレーカ選定例

サーボアンプ	漏電ブレーカ定格感度電流 [mA]
MR-J2S-10CP ~ MR-J2S-350CP MR-J2S-10CP1 ~ MR-J2S-40CP1	15
MR-J2S-500CP	30
MR-J2S-700CP	50

(2) 選定例

次の条件における漏電ブレーカの選定例を示します。



漏電ブレーカは高調波・サージ対応品を使用します。

図より式(14.1)の各項を求めます。

$$I_{g1} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{g2} = 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gn} = 0 \text{ (使用しない)}$$

$$I_{ga} = 0.1 \text{ [mA]}$$

$$I_{gm} = 0.1 \text{ [mA]}$$

式(14.1)に代入します。

$$I_g \geq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\} \geq 4 \text{ [mA]}$$

計算結果より、定格感度電流 (I<sub>g</sub>) が4.0 [mA] 以上の漏電ブレーカを使用します。NV-SP/SW/CP/CW/HWシリーズでは15 [mA] を使用します。



14.2.8 EMCフィルタ

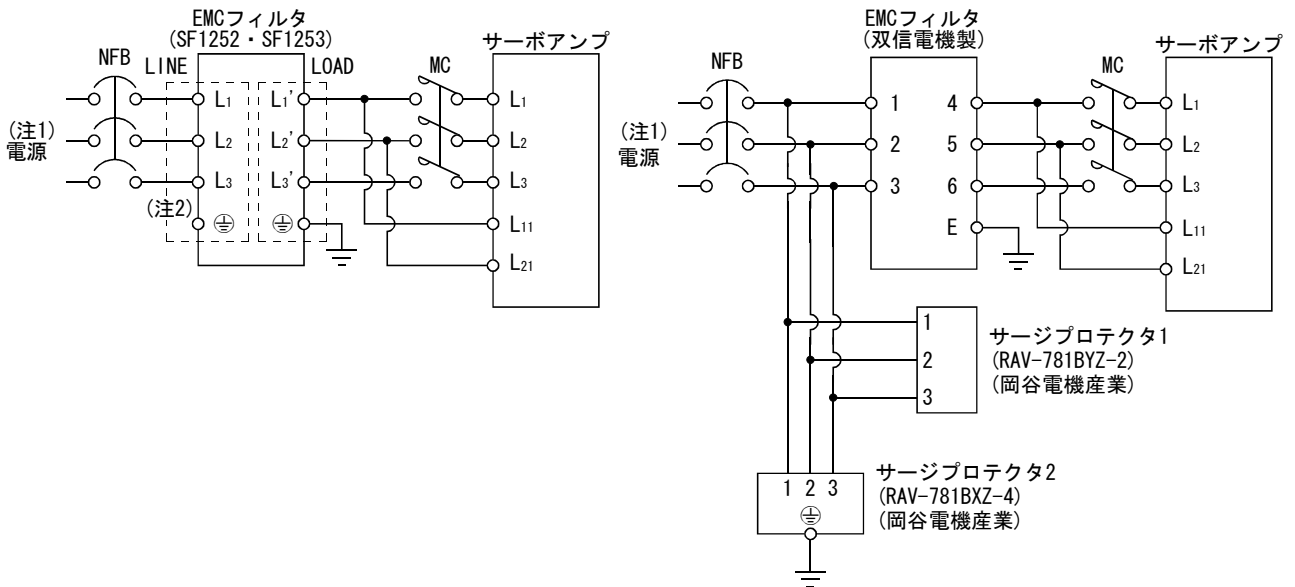
EN規格のEMC指令に適合する場合、以下のフィルタを使用することを推奨します。EMCフィルタには漏れ電流が大きいのがあります。

(1) サーボアンプとの組合せ

サーボアンプ	推奨フィルタ		質量[kg]
	形名	漏れ電流[mA]	
MR-J2S-10CP～MR-J2S-100CP MR-J2S-10CP1～MR-J2S-40CP1	SF1252	38	0.75
MR-J2S-200CP・MR-J2S-350CP	SF1253	57	1.37
MR-J2S-500CP	(注)HF3040A-TM	1.5	5.5
MR-J2S-700CP	(注)HF3050A-TM	1.5	6.7

注: 双信電機。これらのEMCフィルタを使用する場合、別途サージプロテクタが必要です。

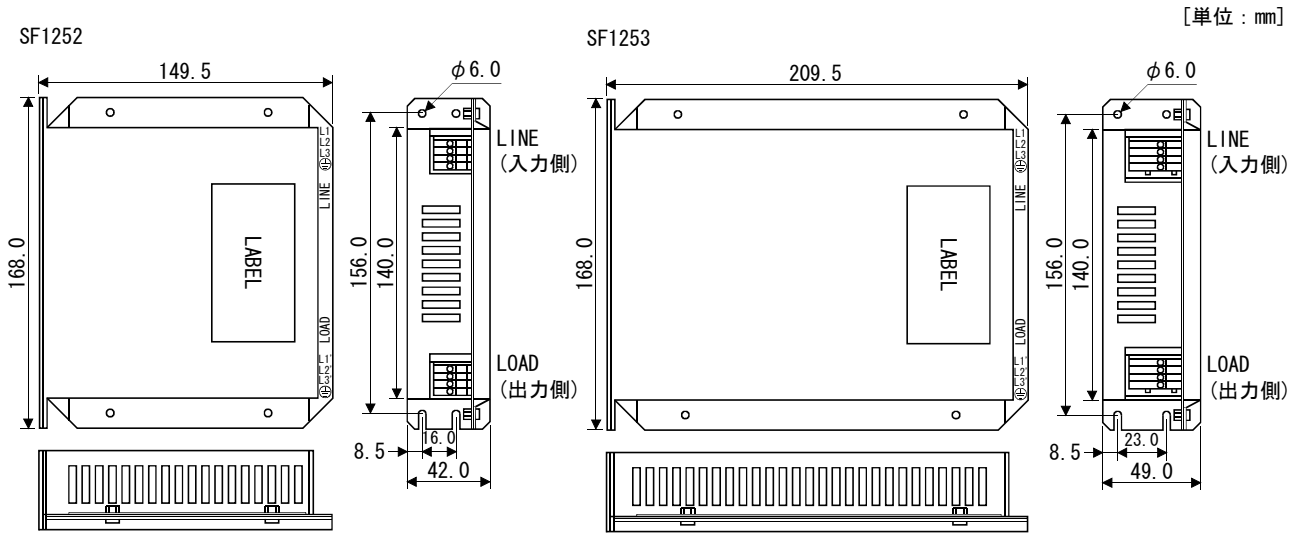
(2) 接続例



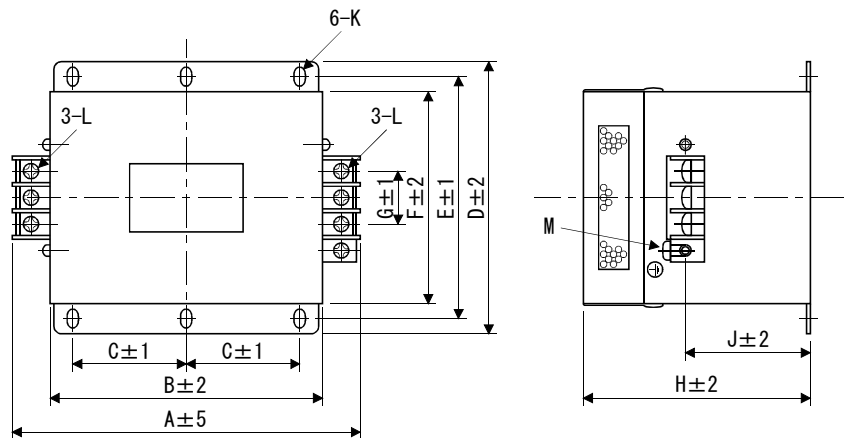
- 注 1. 単相AC230V電源の場合、電源はL1・L2に接続し、L3には何も接続しないでください。  
単相AC100～120V電源の場合、L3はありません。電源仕様については、1.2節を参照してください。
- 2. 電源にアースがある場合、接続してください。

(3) 外形図

(a) EMCフィルタ



HF3040A-TM・HF3050A-TM

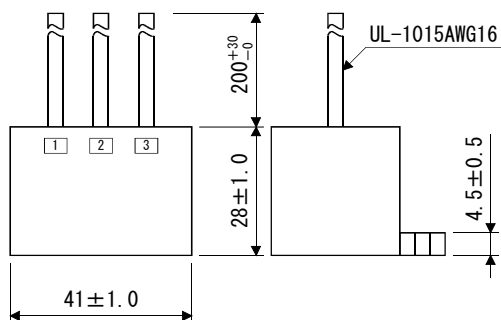
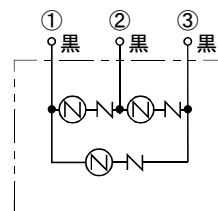
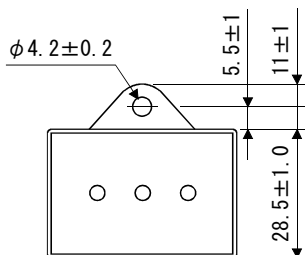


形名	寸法 [mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3040A-TM	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 長さ8	M5	M4
HF3050A-TM	290	240	100	190	175	160	44	170	100		M6	M4

(b) サージプロテクタ

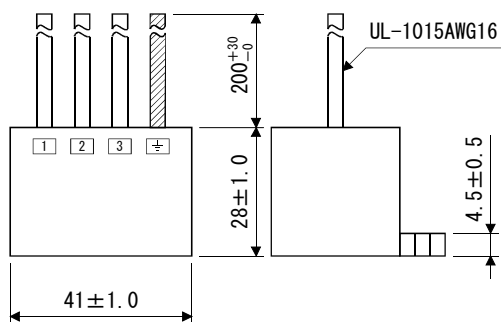
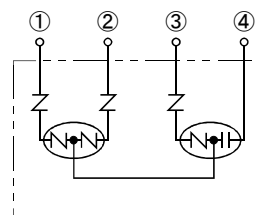
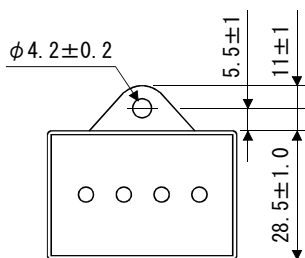
RAV-781BYZ-2

[単位 : mm]



RAV-781BXZ-4

[単位 : mm]



14.2.9 アナログ入力用設定器

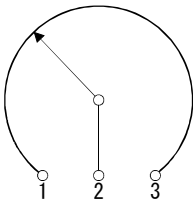
アナログ入力に使用する可変抵抗器には次のようなものがあります。

(1) 単回転形

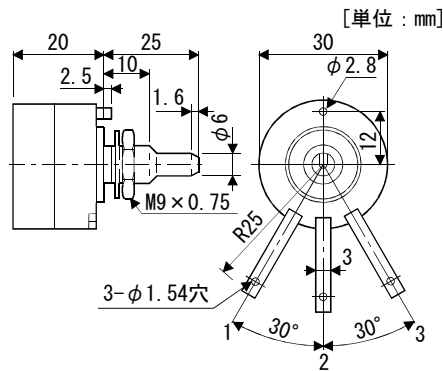
WA2WYA2SEBK2KΩ (日本抵抗器)

定格電力	抵抗値	抵抗値許容差	絶縁耐力 (1分間)	絶縁抵抗	機械的回転角	回転トルク
2W	2kΩ	±10%	700V A.C	100MΩ以上	300° ±5°	10~100g-cm以下

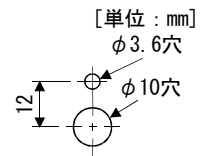
接続図



外形寸法図



パネル穴加工図



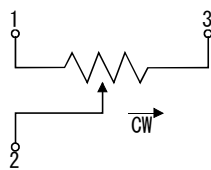
(2) 多回転形

ポジションメータ：RRS10M202 (日本抵抗器)

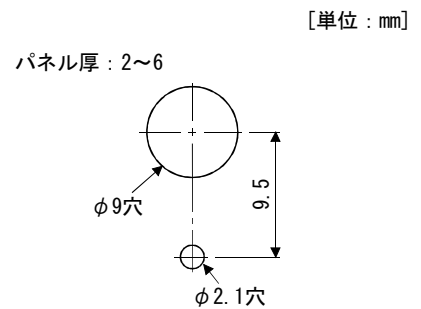
アナログダイヤル：23M (日本抵抗器)

定格電力	抵抗値	抵抗値許容差	絶縁耐力 (1分間)	絶縁抵抗	機械的回転角	回転トルク
1W	2kΩ	±10%	700V A.C	1000MΩ以上	3600° +10° -0°	100g-cm以下

接続図



パネル穴加工図



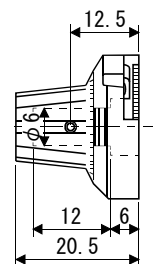
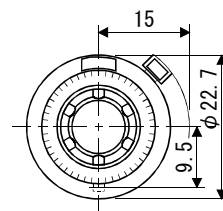
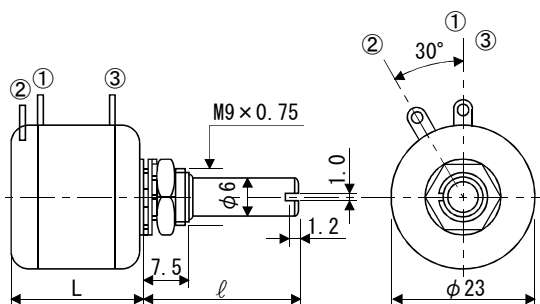
外形寸法図

RRS10M202

[単位：mm]

23M

[単位：mm]





第15章 通信機能

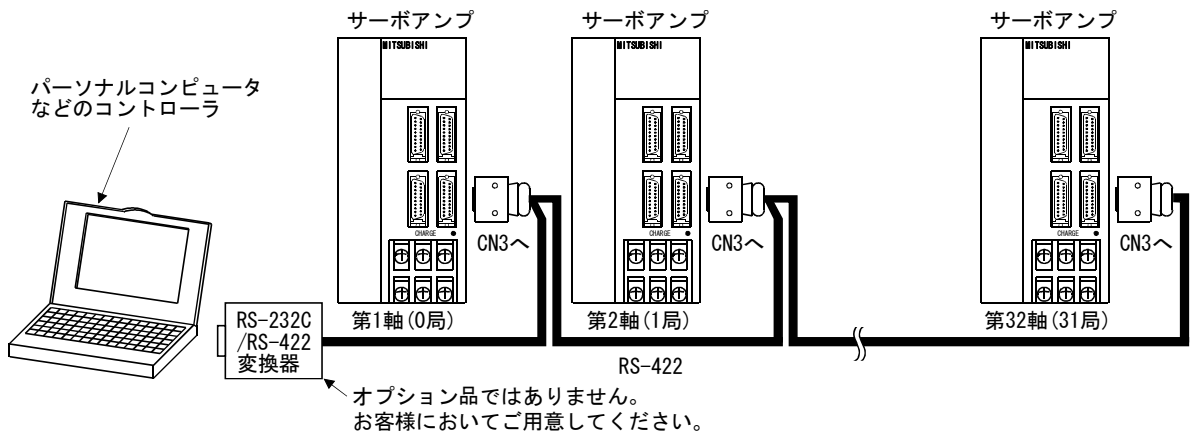
このサーボアンプはRS-422/RS-232Cのシリアル通信機能を持っています。この機能を使用して、サーボの運転・パラメータの変更・モニタ機能などが操作できます。ただし、RS-422通信機能とRS-232C通信機能を同時に使用することはできません。RS-422/232CはパラメータNo.16で選択してください。(15.2.2項参照)

15.1 構成

15.1.1 RS-422の場合

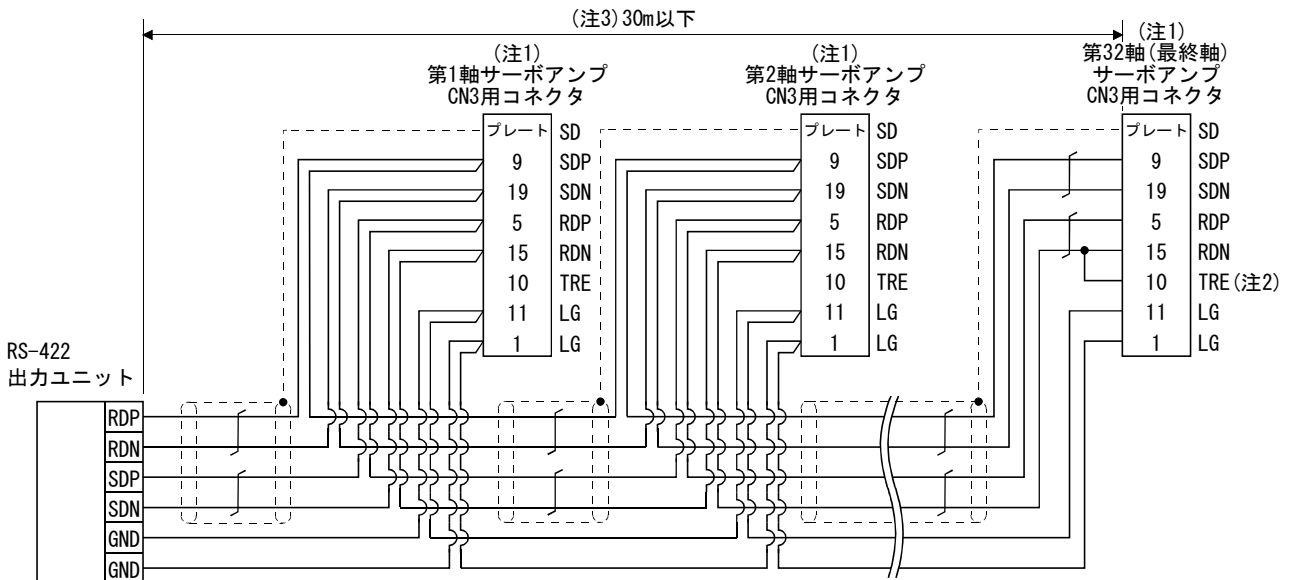
(1) 外略図

0局～31局までの最大32軸のサーボアンプを同一バス上で運転・操作できます。



(2) ケーブル接続図

次図に示すとおり配線してください。

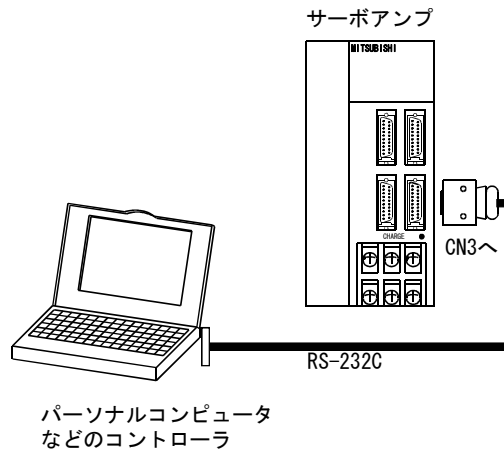


- 注 1. コネクタセットMR-J2CN1 (3M)  
コネクタ : 10120-3000PE  
シェルキット : 10320-52F0-008
- 2. 最終軸の場合、TREとRDNを接続してください。
- 3. ノイズの少ない環境で、総延長30m以下です。

15.1.2 RS-232Cの場合

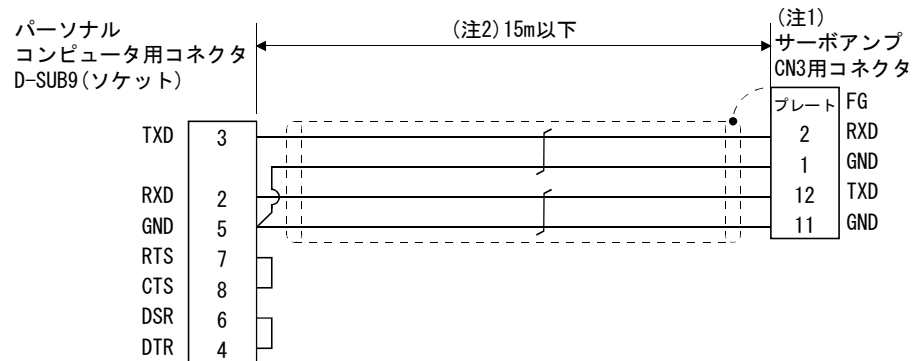
(1) 外略図

1軸のサーボアンブ運転・操作します。



(2) ケーブル接続図

次図に示すとおりに配線してください。また、パーソナルコンピュータ接続用の通信ケーブル(MR-CPCATCBL3M)を用意しています。(14.1.4項参照)



注 1. コネクタセットMR-J2CN1 (3M)

コネクタ : 10120-6000EL

シェルキット : 10320-3210-000

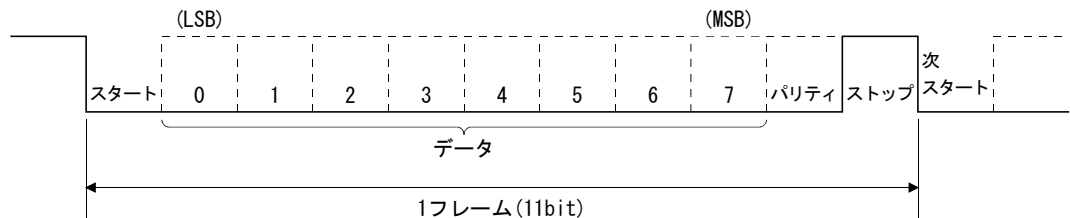
2. ノイズの少ない環境で15m以下です。ただし、38400bps以上のボーレートで使用する場合は3m以下にしてください。

15.2 通信仕様

15.2.1 通信の概要

このサーボアンプでは命令を受信すると、返信するように設定しています。この命令を出す側の装置(パーソナルコンピュータなど)を主局、命令により返信する側の装置(サーボアンプ)を従局と呼びます。連続でデータを取り出す場合は、主局から繰り返しデータを要求するよう指令します。

項目	内容	
ボーレート[bps]	9600/19200/38400/57600調歩同期式	
転送コード	スタートbit	1bit
	データbit	8bit
	パリティbit	1bit(偶数)
	ストップbit	1bit
転送手順	キャラクタ方式 半2重通信方式	



15.2.2 パラメータの設定

RS-422/RS-232Cの通信機能を使用してサーボを操作・運転する場合、サーボアンプの通信仕様をパラメータで設定します。

このパラメータは、設定後いったん電源をOFFにし、再投入すると有効になります。

(1) シリアル通信ボーレート

通信速度を選択します。送信する側(主局)の通信速度に合わせてください。

パラメータNo.16

--	--	--	--

シリアル通信ボーレート選択

- 0 : 9600[bps]
- 1 : 19200[bps]
- 2 : 38400[bps]
- 3 : 57600[bps]

(2) シリアル通信選択

RS-422/RS-232Cの通信を選択します。RS-422とRS-232Cを同時に使用することはできません。

パラメータNo.16

--	--	--	--

シリアル通信の選択

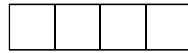
- 0 : RS-232Cを使用する
- 1 : RS-422を使用する



## (3) シリアル通信応答ディレイ時間

サーボアンプ(従局)が通信データを受け取ってからデータを返信するまでの時間を設定します。“0”を設定すると800 $\mu$ s未満で，“1”を設定すると800 $\mu$ s以上でデータを返信します。

パラメータNo.16



シリアル通信応答ディレイ時間

0: 無効

1: 有効 800 $\mu$ s以上のディレイ時間後返信する

## (4) 局番設定

パラメータNo.15にサーボアンプの局番を設定してください。設定範囲は0~31局です。

## (5) プロトコルの局番選択

サーボアンプに局番を設定しないで通信を行う場合、パラメータNo.57で“局番なし”を選択してください。局番なしの通信プロトコルになります。

パラメータNo.57



プロトコルの局番選択

0: 局番あり

1: 局番なし

15.3 プロトコル

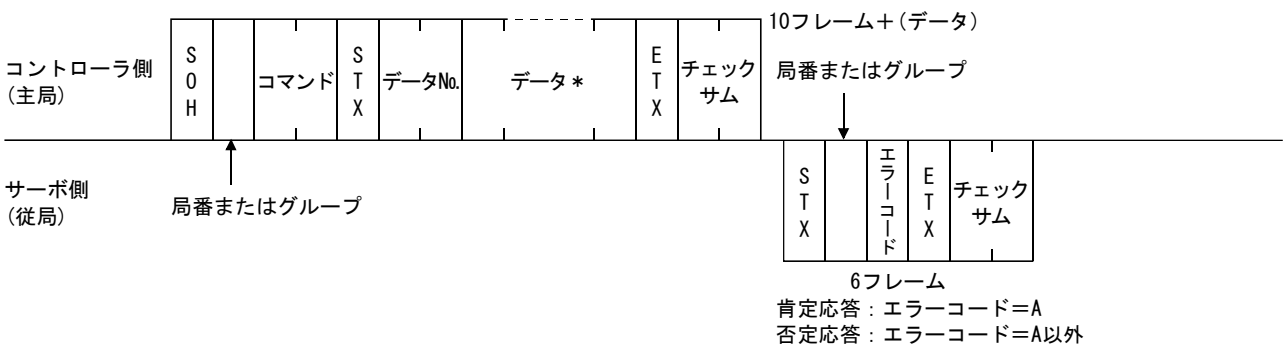
**ポイント**

- RS-232C通信機能を使用する場合でも、局番の指示は必要です。ただし、パラメータNo.57で局番なしを選択すると、局番なしの通信プロトコルになります。

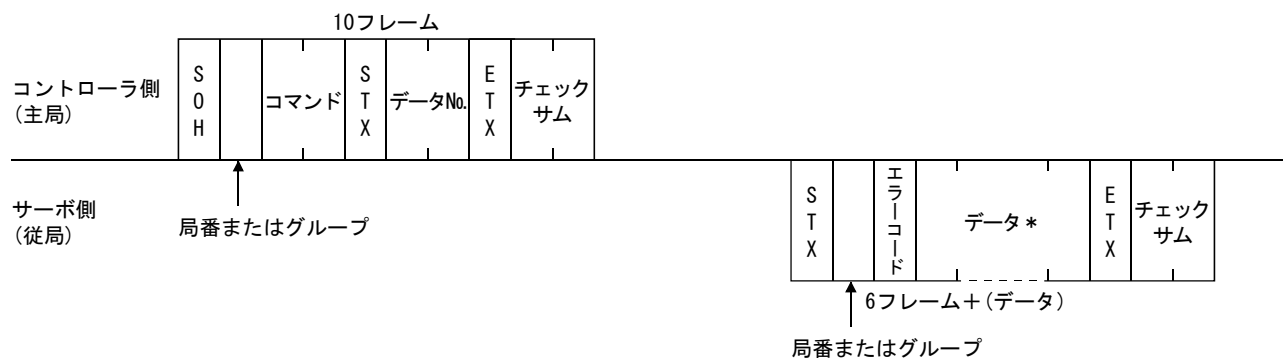
最大32軸までバス接続できますので、どのサーボアンプに対するデータの送受信かを判定するために、コマンド・データNo.などに局番またはグループを付加します。局番はサーボアンプごとにパラメータで設定し、グループは通信コマンドで局ごとに設定します。送信データは指定した局番またはグループのサーボアンプに対し有効です。

なお、送信データに付加する局番を“\*”にすると、接続しているすべてのサーボアンプに対して送信データが有効になります。ただし、送信データに対しサーボアンプからの返信データが必要な場合、返信させるサーボアンプの局番を“0”に設定してください。

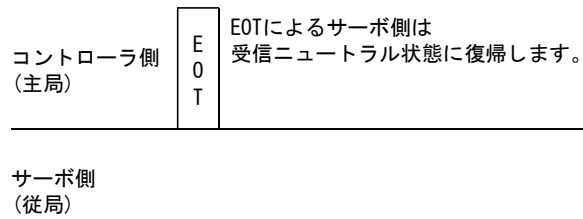
(1) コントローラ側からサーボ側へデータを送る場合



(2) コントローラ側からサーボ側へデータの要求を送る場合

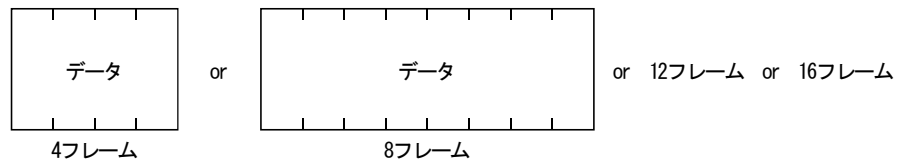


## (3) タイムアウトによる送受信状態の回復



## (4) データのフレームについて

データ長はコマンドにより変わります。



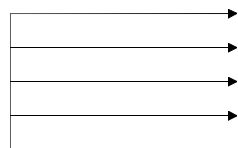
15.4 キャラクターコード

(1) コントロールコード

コード名	16進 (アスキーコード)	内容	パーソナルコンピュータ ターミナルでのキー操作 (一般的なもの)
SOH	01H	start of head(通信の開始)	ctrl+A
STX	02H	start of text(テキストの開始)	ctrl+B
ETX	03H	end of text(テキストの終了)	ctrl+C
EOT	04H	end of transmission(通信の中断)	ctrl+D

(2) データ用コード

アスキーコードを使用します。



b8	0	0	0	0	0	0	0	0
b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1

b8~b5	b4	b3	b2	b1
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	0	1	1
	0	1	0	0
	0	1	0	1
	0	1	1	0
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	0
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

R\C	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	,	p
1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
4			\$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			'	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
10			*	:	J	Z	j	z
11			+	;	K	[	k	{
12			,	<	L	¥	l	
13			-	=	M	]	m	}
14			.	>	N	^	n	~
15			/	?	O	_	o	DEL

(3) 局番

局番は0局~31局の32局とし、局の指定はアスキーコードを使用します。

局番	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
アスキーコード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

局番	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
アスキーコード	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

例えば、局番“0”（第1軸）の場合は、16進数で“30H”を送信します。

(4) グループ

グループ	a	b	c	d	e	f	全グループ
アスキーコード	a	b	c	d	e	f	*

例えば、aグループの場合は、16進数で“61H”を送信します。

15.5 エラーコード

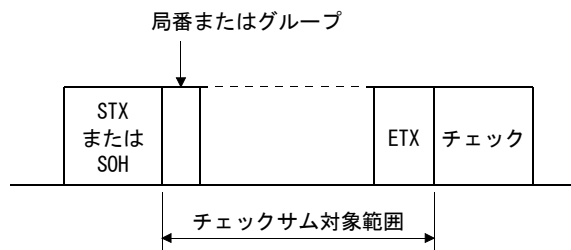
エラーコードは次の場合に使用し、1コード長を送信します。

主局からのデータを従局が受け取ると、そのデータに対してエラーコードを主局へ送信します。サーボが正常なときは大文字、アラームが発生しているときは小文字で送信されます。

エラーコード		エラー名称	説明	備考
サーボ正常時	サーボアラーム時			
[A]	[a]	正常動作	送信されたデータを正常に処理した。	肯定応答
[B]	[b]	パリティエラー	送信された送信データ内でパリティエラーが発生した。	否定応答
[C]	[c]	チェックサムエラー	送信された送信データでチェックサムエラーが発生した。	
[D]	[d]	キャラクタエラー	仕様がないキャラクタが送信された。	
[E]	[e]	コマンドエラー	仕様がないコマンドが送信された。	
[F]	[f]	データNo.エラー	仕様がないデータNo.が送信された。	

15.6 チェックサム

チェックサムは、先頭の制御コード(STXまたはSOH)を除いたETXまでのデータをアスキーコードの16進コードに変換した値の和を求め、下位2桁をアスキーコードの16進コードとして送信します。



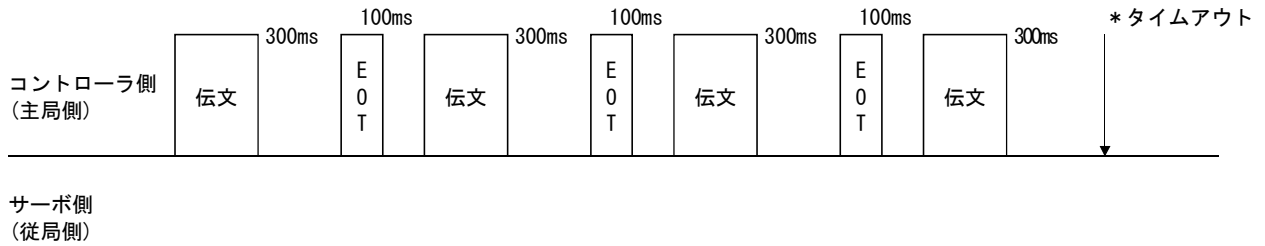
S	[0]	[A]	[1]	[2]	[5]	[F]	E	[5]	[2]
T							T		
X							X		
	02H	30H	41H	31H	32H	35H	46H	03H	

$$30H + 41H + 31H + 32H + 35H + 46H + 03H = 152H$$

下2桁の52をアスキーコード[5][2]にして送信します。

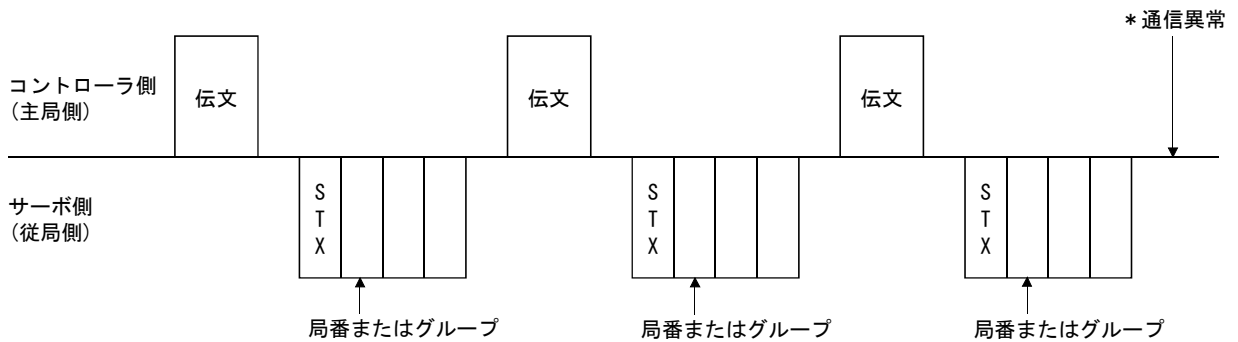
15.7 タイムアウト動作

主局側からの通信動作が終了してから、従局の返信動作が開始されない時(STX受信されない時), 300[ms]待った時点で, EOTを主局側より送信します。その後, 100[ms]待った後, 再び伝文を送信します。以上の動作が, 3回行われても従局側より応答のない場合はタイムアウトにします。(通信異常)



15.8 リトライ動作

主局と従局との通信に障害が発生した時, 従局からの応答データのエラーコードは, 否定応答のコード([B]~[F], [b]~[f])になります。この場合, 主局からはリトライ動作として, 障害が起こった時の伝文を再度送信します(リトライ動作)。以上の動作を繰り返し, 連続3回以上障害エラーコードになっている場合は, 通信異常になります。



また, 主局が従局からの応答データに障害(チェックサム, パリティなど)を検知したときも同様に障害が起こった時の伝文を再度送信し, 3回リトライ動作を行ったのち, 通信異常になります。

15.9 初期化

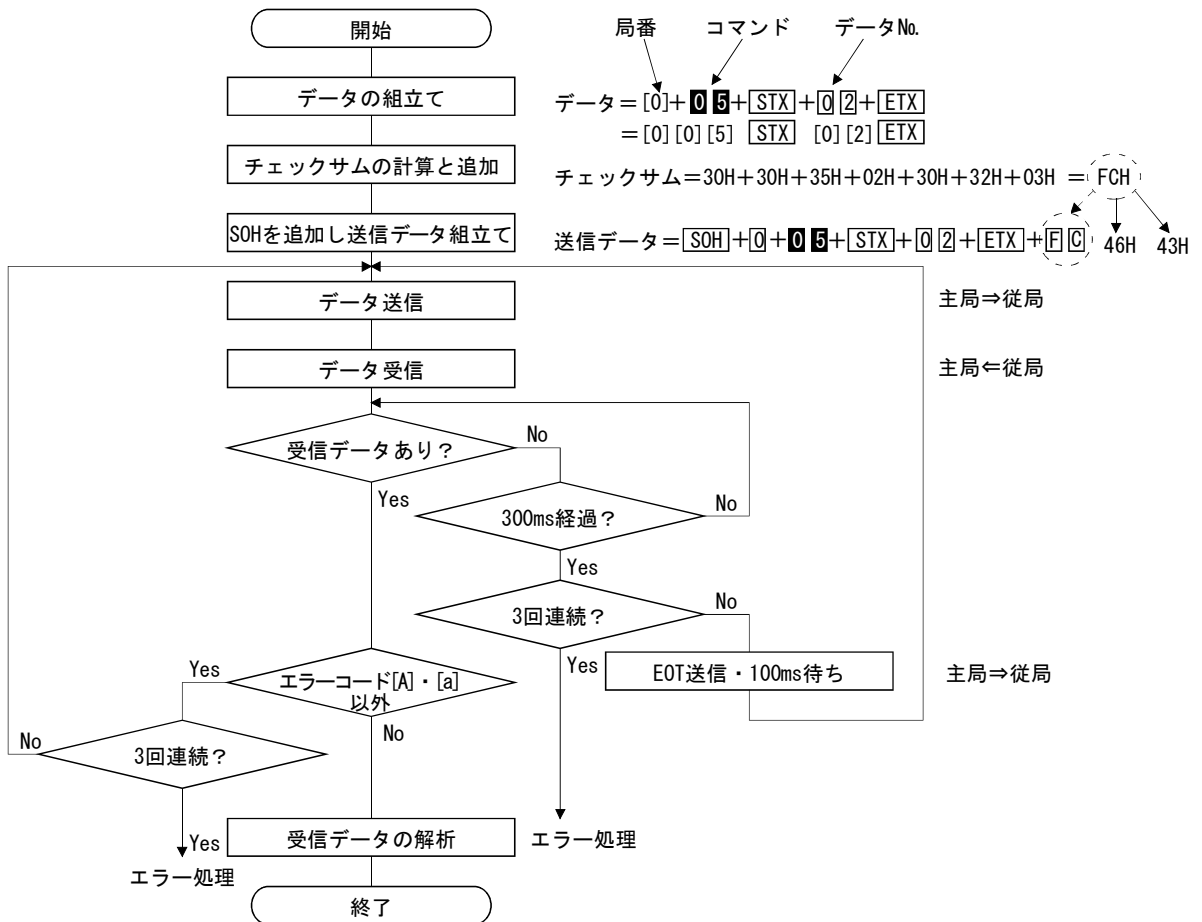
従局は電源が投入されてから、内部のイニシャライズ処理が終了するまで通信に対して返信できません。このため、電源投入時には次の処理を行ってから通常の通信を開始してください。

- ① 従局に電源を投入してから1s以上経過するのを待ちます。
- ② 安全上問題のないパラメータなどの読出しを行い、正常に交信できることを確認してください。

15.10 通信手順例

局番0のサーボアンプのパラメータNo.2の設定値を読み出す場合を例として示します。

データ項目	値	内容
局番	0	サーボアンプ局番0
コマンド	0 5	読出しコマンド
データNo.	0 2	パラメータNo.2



## 15.11 コマンド・データNo.一覧

ポイント
● 他のサーボアンプでは、コマンド・データNo.が同じでも、内容が異なる場合があります。

## 15.11.1 読出しコマンド

## (1) 状態表示(コマンド[0][1])

コマンド	データNo.	内容	表示項目	フレーム長
[0][1]	[8][0]	状態表示のデータ値と加工情報	現在位置	12
[0][1]	[8][1]		指令位置	12
[0][1]	[8][2]		指令残距離	12
[0][1]	[8][3]		ポイントテーブルNo.	12
[0][1]	[8][4]		帰還パルス累積	12
[0][1]	[8][5]		サーボモータ回転速度	12
[0][1]	[8][6]		溜りパルス	12
[0][1]	[8][7]		オーバライド	12
[0][1]	[8][8]		トルク制限電圧	12
[0][1]	[8][9]		回生負荷率	12
[0][1]	[8][A]		実効負荷率	12
[0][1]	[8][B]		ピーク負荷率	12
[0][1]	[8][C]		瞬時発生トルク	12
[0][1]	[8][D]		1回転内位置	12
[0][1]	[8][E]		ABSカウンタ	12
[0][1]	[8][F]		負荷慣性モーメント比	12
[0][1]	[9][0]	母線電圧	12	

## (2) パラメータ(コマンド[0][5])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][5]	[0][0]～[5][A]	各パラメータの現在値 データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ 番号に対応します。	8

## (3) 外部入出力信号(コマンド[1][2])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[1][2]	[0][0]	入力デバイス状態	8
[1][2]	[4][0]	外部入力ピン状態	8
[1][2]	[6][0]	通信によりONにした入力デバイスの状態	8
[1][2]	[8][0]	出力デバイス状態	8
[1][2]	[C][0]	外部出力ピン状態	8



## (4) アラーム履歴(コマンド[3][3])

コマンド	データNo.	内容	アラーム発生順序	フレーム長
[3][3]	[1][0]	アラーム履歴のアラーム番号	最新アラーム	4
[3][3]	[1][1]		1つ前のアラーム	4
[3][3]	[1][2]		2つ前のアラーム	4
[3][3]	[1][3]		3つ前のアラーム	4
[3][3]	[1][4]		4つ前のアラーム	4
[3][3]	[1][5]		5つ前のアラーム	4
[3][3]	[2][0]	アラーム履歴のアラーム発生時間	最新アラーム	8
[3][3]	[2][1]		1つ前のアラーム	8
[3][3]	[2][2]		2つ前のアラーム	8
[3][3]	[2][3]		3つ前のアラーム	8
[3][3]	[2][4]		4つ前のアラーム	8
[3][3]	[2][5]		5つ前のアラーム	8

## (5) 現在アラーム(コマンド[0][2]・[3][5])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][2]	[0][0]	現在アラーム発生中番号	4

コマンド	データNo.	内容	状態表示項目	フレーム長
[3][5]	[8][0]	アラーム発生時における状態表示のデータ値と加工情報	現在位置	12
[3][5]	[8][1]		指令位置	12
[3][5]	[8][2]		指令残距離	12
[3][5]	[8][3]		ポイントテーブルNo.	12
[3][5]	[8][4]		帰還パルス累積	12
[3][5]	[8][5]		サーボモータ回転速度	12
[3][5]	[8][6]		溜りパルス	12
[3][5]	[8][7]		オーバライド	12
[3][5]	[8][8]		トルク制限電圧	12
[3][5]	[8][9]		回生負荷率	12
[3][5]	[8][A]		実効負荷率	12
[3][5]	[8][B]		ピーク負荷率	12
[3][5]	[8][C]		瞬時発生トルク	12
[3][5]	[8][D]		1回転内位置	12
[3][5]	[8][E]		ABSカウンタ	12
[3][5]	[8][F]		負荷慣性モーメント比	12
[3][5]	[9][0]		母線電圧	12

## (6) ポイントテーブル・位置データ(コマンド[4][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[4][0]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの位置データの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (7) ポイントテーブル・速度データ(コマンド[5][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][0]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの速度データの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (8) ポイントテーブル・加速時定数(コマンド[5][4])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][4]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの加速時定数の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (9) ポイントテーブル・減速時定数(コマンド[5][8])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[5][8]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの減速時定数の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (10) ポイントテーブル・ドウェル(コマンド[6][0])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[6][0]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルのドウェルの読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (11) ポイントテーブル・補助機能(コマンド[6][4])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[6][4]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの補助機能の読出し データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイント テーブルNo.に対応します。	8

## (12) グループ設定(コマンド[1][F])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[1][F]	[0][0]	グループ設定値の読出し	4

## (13) ソフトウェアバージョン(コマンド[0][2])

コマンド	データNo.	内容	フレーム長
[0][2]	[7][0]	ソフトウェアバージョン	16

## 15.11.2 書込みコマンド

## (1) 状態表示(コマンド[8][1])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][1]	[0][0]	状態表示データの消去	1EA5	4

## (2) パラメータ(コマンド[8][4])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][4]	[0][0]~[5][A]	各パラメータの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	パラメータにより異なります。	8

## (3) 外部入出力信号(コマンド[9][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][2]	[6][0]	通信入力デバイス信号	15.12.5項参照	8

## (4) アラーム履歴(コマンド[8][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][2]	[2][0]	アラーム履歴の消去	1EA5	4

## (5) 現在アラーム(コマンド[8][2])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][2]	[0][0]	アラームのリセット	1EA5	4

## (6) ポイントテーブル・位置データ(コマンド[C][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][0]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの位置データの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	-999999~999999	8

## (7) ポイントテーブル・速度データ(コマンド[C][6])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][6]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの速度データの書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	0~許容回転速度	8

## (8) ポイントテーブル・加速時定数(コマンド[C][7])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][7]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの加速時定数の書込み データNo.の数値(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	0~20000	8

## (9) ポイントテーブル・減速時定数(コマンド[C][8])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][8]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの減速時定数の書込み データNo.の数值(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	0~20000	8

## (10) ポイントテーブル・ドウェル(コマンド[C][A])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][A]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルのドウェルの書込み データNo.の数值(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	0~20000	8

## (11) ポイントテーブル・補助機能(コマンド[C][B])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[C][B]	[0][1]~[1][F]	各ポイントテーブルの補助機能の書込み データNo.の数值(16進数)を10進数に変換した値がポイントテーブルNo.に対応します。	0, 1	8

## (12) 入出力デバイス禁止(コマンド[9][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][0]	[0][0]	EMG・LSP・LSNを除く入力デバイス、外部アナログ入力信号、パルス列入力を外部のON/OFF状態に関係なくOFFにします。	1EA5	4
[9][0]	[0][3]	出力デバイスをコマンド[8][B]またはコマンド[A][0]+データNo.[0][1]の値にします。	1EA5	4
[9][0]	[1][0]	EMG・LSP・LSNを除く入力デバイス、外部アナログ入力信号、パルス列入力の禁止を解除します。	1EA5	4
[9][0]	[1][3]	出力デバイスの禁止を解除します。	1EA5	4

## (13) 運転モード選択(コマンド[8][B])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[8][B]	[0][0]	運転モードの切換え 0000 : テスト運転モード解除 0001 : JOG運転 0002 : 位置決め運転 0003 : モータなし運転 0004 : 出力信号(D0)強制出力	0000~0004	4

## (14) テスト運転モード用データ (コマンド[9][2]・[A][0])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][2]	[0][0]	テスト運転時入力信号	15. 12. 7項参照	8
[9][2]	[A][0]	信号ピンの強制出力	15. 12. 9項参照	8

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[A][0]	[1][0]	テスト運転モード(JOG運転・位置決め運転)の回転速度を書き込みます。	0000~7FFF	4
[A][0]	[1][1]	テスト運転モード(JOG運転・位置決め運転)の加減速時定数を書き込みます。	00000000~7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][2]	テスト運転モード(JOG運転・位置決め運転)の加減速時定数を解除します。	1EA5	4
[A][0]	[1][3]	テスト運転モード(位置決め運転)のパルス移動量を書き込みます。	80000000~7FFFFFFF	8
[A][0]	[1][5]	テスト運転モード(位置決め運転)の一時停止指令。	1EA5	4

## (15) グループ設定 (コマンド[9][F])

コマンド	データNo.	内容	設定範囲	フレーム長
[9][F]	[0][0]	グループの設定	a~f	4

## 15.12 コマンドの詳細説明

## 15.12.1 データの加工

主局から従局に対してコマンド+データNo.またはコマンド+データNo.+データを送信すると、サーボアンプから目的に応じた応答性やデータが返信されます。

これらの送信データや受信データで数値を表す場合には10進数・16進数などの種類があります。

よって、用途に合わせてデータを加工する必要があります。

データの加工要否や加工方法はモニタやパラメータなどにより異なりますので、それぞれの詳細説明にしたがってください。

以下に、データを読み込む場合と書き込む場合の送受信データの加工方法を示します。

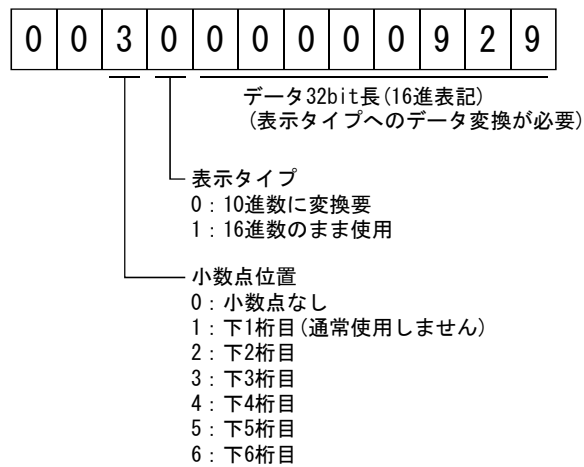
## (1) 読み込んだデータを加工する

表示タイプが0の場合は8文字のデータを16進数→10進数変換し、小数点位置情報から小数点を付けます。

表示タイプが1の場合は8文字のデータはそのまま使用します。

ここでは、例として状態を表示するための受信データ“00300000929”を加工する方法を説明します。

受信データの内容は次のとおりです。



この場合表示タイプが“0”なので、16進数のデータを10進数に変換します。

00000929H→2345

小数点位置が“3”なので、下3桁目に小数点を打ちます。

よって、“23.45”と表示します。

## (2) 加工したデータを書き込む

書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込めません。16進数扱いの場合は、小数点位置指定は“0”にしてください。

送信するデータは次のような値を送信します。



データを16進転送する

└─ 小数点位置

0: 小数点なし

1: 下1桁目

2: 下2桁目

3: 下3桁目

4: 下4桁目

5: 下5桁目

ここでは例として、“15.5”の値を送信する場合の設定データの加工方法を説明します。

小数点位置が2桁目なので、小数点位置データは“2”になります。

送信するデータは16進数なので、10進数のデータを16進数に変換します。

155→9B

よって、“0200009B”を送信します。

## 15.12.2 状態表示

## (1) 状態表示データの読出し

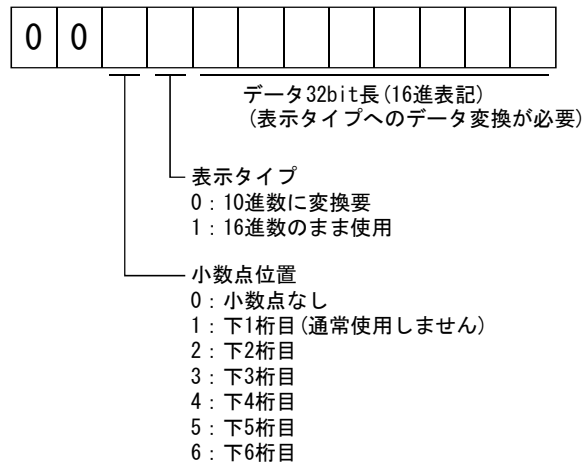
従局にデータNo.を送信すると、主局にデータ値とデータ加工情報が返信されます。

## (a) 送信

コマンド[0][1]と読み出したい状態表示の項目に対応したデータNo.を送信します。15.11.1項を参照してください。

## (b) 返信

従局は要求された状態表示のデータを返信します。



## (2) 状態表示データの消去

状態表示の帰還パルス累積のデータを消去します。各状態表示項目を読み出した直後に、このコマンドを送信してください。送信した状態表示項目のデータを消去し“0”にします。

コマンド	データNo.	データ
[8][1]	[0][0]	1EA5

例えば、コマンド[0][1]データNo.[8][0]を送信し、状態表示データを受信したあとに、コマンド[8][1]データNo.[0][0]データ[1EA5]を送信すると、帰還パルス累積の値は“0”になります。



## 15.12.3 パラメータ

## (1) パラメータの読出し

パラメータの設定値を読み出します。

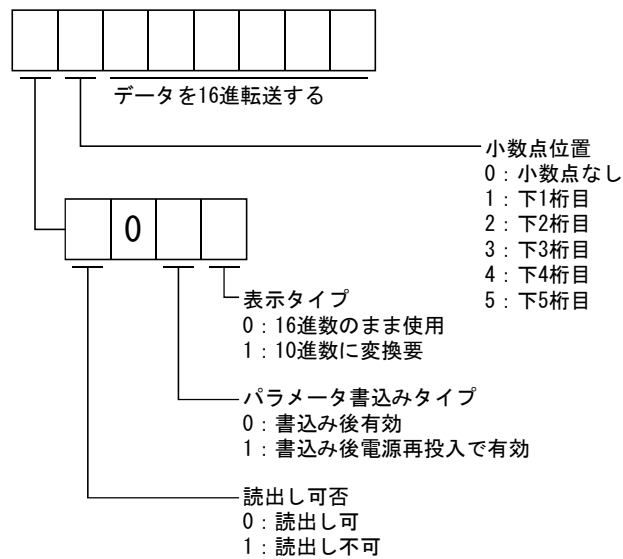
## (a) 送信

コマンド[0][5]パラメータNo.に対応したデータNo.を送信します。

コマンド	データNo.	データNo.の内容
[0][5]	[0][0]~[5][A]	パラメータNo.に対応します。

## (b) 返信

従局は要求されたパラメータNo.のデータと加工情報を返信します。



パラメータNo.19のパラメータ書込み禁止の設定により可否の情報は変化し  
 ます。読出し不可になっているときは、パラメータデータ部分は無視し、読  
 み出しできなかったものとして処理してください。

## (2) パラメータの書き込み

ポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合、EEP-ROMではなくRAMに書き込むようにしてください。EEP-ROMに書き込み制限回数をこえて書き込むとサーボアンプが故障します。EEP-ROMへの書き込み制限回数を目安は10万回です。</li> </ul>

パラメータの設定値を書き込みます。

設定可能範囲の値を書き込んでください。設定可能範囲は5.1節を参照してください。

コマンド[8][4]+データNo.+設定データを送信します。

データNo.は16進表記です。データNo.の数値を10進数に変換した値がパラメータNo.に対応しています。本項(1)(a)を参照してください。

書き込むデータが10進扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込みできません。16進数扱いの場合、小数点位置指定は“0”にしてください。

書き込みデータが5.1.2項に記載された上限値・下限値の範囲内にあることを確認してから、書き込みしてください。書き込むパラメータのデータを読み込んで、小数点位置を確認してから送信データを作成するとエラーが発生しません。書き込みが完了したら同一のパラメータデータを読み込んで、正しく書き込まれているか検証してください。

コマンド	データNo.	設定データ
[8][4]	[0][0]~[5][A]	次図によります。



データを16進転送する

小数点位置

- 0: 小数点なし
- 1: 下1桁目
- 2: 下2桁目
- 3: 下3桁目
- 4: 下4桁目
- 5: 下5桁目

書き込みモード

- 0: EEPROMへの書き込み
- 3: RAMへの書き込み

通信を使用してひん繁にパラメータを変更する場合はこの設定を“3”にして、サーボアンプ内のRAM上のデータを変更してください。

データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

15.12.4 外部入出力信号状態

(1) 入力デバイスの状態の読出し

入力デバイスの状態を読み出します。

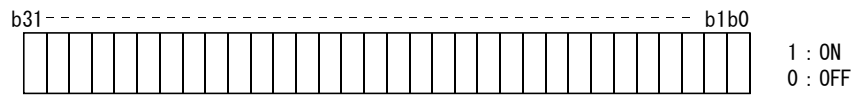
(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[0][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[0][0]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	信号名称	bit	信号名称	bit	信号名称
0	サーボオン (SON)	11	正転始動 (ST1)	22	ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)
1	正転ストロークエンド (LSP)	12	逆転始動 (ST2)	23	オーバライド選択 (OVR)
2	逆転ストロークエンド (LSN)	13		24	一時停止/再始動 (STP)
3	外部トルク制限選択 (TL)	14		25	手動パルス発生器倍率1 (TP0)
4	内部トルク制限選択 (TL2)	15		26	手動パルス発生器倍率2 (TP1)
5	比例制御 (PC)	16	強制停止 (EMG)	27	ゲイン切換 (CDP)
6	リセット (RES)	17	自動/手動選択 (MD0)	28	
7		18	近点ドグ (DOG)	29	ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)
8		19	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	30	ティーチ (TCH)
9		20	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	31	
10		21	ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)		

(2) 外部入力ピン状態の読出し

外部入力ピンのON/OFF状態を読み出します。

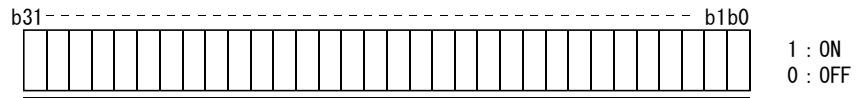
(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[4][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[4][0]

(b) 返信

入力ピンのON/OFF状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	外部入力ピン	bit	外部入力ピン
0	CN1B-16	5	CN1A-8
1	CN1B-17	6	CN1B-7
2	CN1B-15	7	CN1B-8
3	CN1B-5	8	CN1B-9
4	CN1B-14	9	CN1A-19

(3) 通信によりONした入力デバイスの状態の読出し

通信によりONした入力デバイスのON/OFF状態を読み出します。

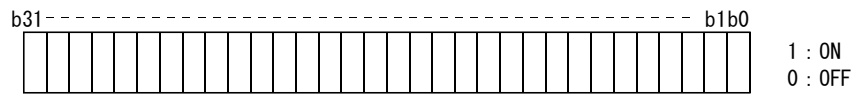
(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[6][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[6][0]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	信号名称	bit	信号名称	bit	信号名称
0	サーボオン (SON)	11	正転始動 (ST1)	22	ポイントテーブルNo.選択4 (DI3)
1	正転ストロークエンド (LSP)	12	逆転始動 (ST2)	23	オーバライド選択 (OVR)
2	逆転ストロークエンド (LSN)	13		24	一時停止/再始動 (STP)
3	外部トルク制限選択 (TL)	14		25	手動パルス発生器倍率1 (TP0)
4	内部トルク制限選択 (TL2)	15		26	手動パルス発生器倍率2 (TP1)
5	比例制御 (PC)	16	強制停止 (EMG)	27	ゲイン切換 (CDP)
6	リセット (RES)	17	自動/手動選択 (MD0)	28	
7		18	近点ドグ (DOG)	29	ポイントテーブルNo.選択5 (DI4)
8		19	ポイントテーブルNo.選択1 (DI0)	30	ティーチ (TCH)
9		20	ポイントテーブルNo.選択2 (DI1)	31	
10		21	ポイントテーブルNo.選択3 (DI2)		

(4) 外部出力ピン状態の読出し

外部出力ピンのON/OFF状態を読み出します。

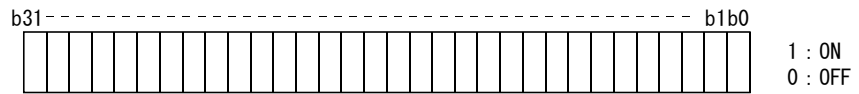
(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[C][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[C][0]

(b) 返信

従局は出力ピンの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	外部出力ピン	bit	外部出力ピン
0	CN1A-19	5	CN1B-18
1	CN1A-18	6	CN1A-14
2	CN1B-19		
3	CN1B-6		
4	CN1B-4		

(5) 出力デバイスの状態の読出し

出力デバイスのON/OFF状態を読み出します。

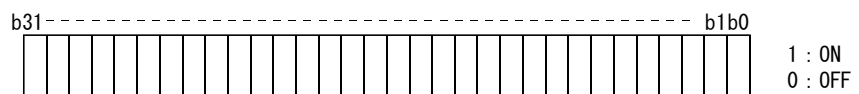
(a) 送信

コマンド[1][2]+データNo.[8][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][2]	[8][0]

(b) 返信

従局は入出力デバイスの状態を返信します。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	信号名称	bit	信号名称	bit	信号名称
0	準備完了 (RD)	10	電磁ブレーキインタロック (MBR)	20	ポイントNo.出力1 (PT0)
1		11	ダイナミックブレーキ (DBR)	21	ポイントNo.出力2 (PT1)
2		12		22	ポイントNo.出力3 (PT2)
3	トルク制限中 (TLC)	13		23	ポイントNo.出力4 (PT3)
4		14		24	ポイントNo.出力5 (PT4)
5	インポジション (INP)	15	バッテリー警告 (BWNG)	25	
6		16	粗一致 (CPO)	26	
7	警告 (WNG)	17	原点復帰完了 (ZP)	27	
8	故障 (ALM)	18	位置範囲 (POT)	28	移動完了 (MEND)
9		19	一時停止中 (PUS)		



## 15.12.6 入出力デバイス(DI/O)の禁止・解除

入出力デバイスの変化に関係なく入力を禁止できます。入力を禁止した場合、各入力信号(デバイス)は次のように認識されます。デバイスのうち強制停止(EMG)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)は禁止できません。

信号	状態
入力デバイス(DI)	OFF
外部アナログ入力信号	0V
パルス列入力	なし

- (1) 強制停止(EMG)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)を除く入力デバイス(DI)・外部アナログ入力信号・パルス列入力を禁止・解除します。

次の通信コマンドを送信してください。

- (a) 禁止

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[0][0]	1EA5

- (b) 禁止の解除

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[1][0]	1EA5

- (2) 出力デバイス(DO)を禁止・解除します。

次の通信コマンドを送信してください。

- (a) 禁止

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[0][3]	1EA5

- (b) 禁止の解除

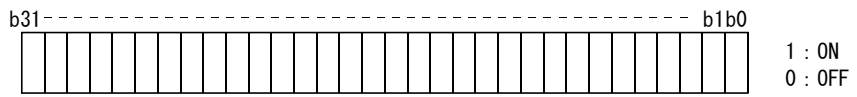
コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[1][3]	1EA5

15.12.7 入力デバイスのON/OFF(テスト運転用)

テスト運転用として各入力デバイスをON/OFFにできます。ただし、OFFにするデバイスが外部入力信号に存在する場合は、その入力信号もOFFにしてください。

コマンド[9][2]+データNo.[0][0]+データを送信します。

コマンド	データNo.	設定データ
[9][2]	[0][0]	次図によります。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	信号名称	bit	信号名称	bit	信号名称
0	サーボオン(SON)	11	正転始動(ST1)	22	ポイントテーブルNo.選択4(DI3)
1	正転ストロークエンド(LSP)	12	逆転始動(ST2)	23	オーバライド選択(OVR)
2	逆転ストロークエンド(LSN)	13		24	一時停止/再始動(STP)
3	外部トルク制限選択(TL)	14		25	手動パルス発生器倍率1(TP0)
4	内部トルク制限選択(TL2)	15		26	手動パルス発生器倍率2(TP1)
5	比例制御(PC)	16	強制停止(EMG)	27	ゲイン切換(CDP)
6	リセット(RES)	17	自動/手動選択(MD0)	28	
7		18	近点ドグ(DOG)	29	ポイントテーブルNo.選択5(DI4)
8		19	ポイントテーブルNo.選択1(DI0)	30	ティーチ(TCH)
9		20	ポイントテーブルNo.選択2(DI1)	31	
10		21	ポイントテーブルNo.選択3(DI2)		



## 15.12.8 テスト運転モード

## (1) テスト運転モードの注意

テスト運転モードは必ず次の手順で実行してください。テスト運転中は0.5s以上通信を中断すると、サーボアンプは減速停止しサーボロックします。これを防ぐために、状態表示をモニタするなど絶えず通信を継続してください。

## (a) テスト運転の実行

- ① 全ての外部入力信号をOFFにします。
- ② 入力デバイスを禁止します。

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[0][0]	1EA5

- ③ テスト運転モードを選択します。

コマンド	データNo.	送信データ	テスト運転モードの選択
[8][B]	[0][0]	0000	テスト運転モード解除
[8][B]	[0][0]	0001	JOG運転
[8][B]	[0][0]	0002	位置決め運転
[8][B]	[0][0]	0003	モータなし運転
[8][B]	[0][0]	0004	DO強制出力

- ④ テスト運転に必要なデータを設定します。
- ⑤ 始動します。
- ⑥ 状態表示などのコマンドなどを使用し、通信を継続します。

## (b) テスト運転の終了

テスト運転モードを終了する場合、各運転を完了したのち、次のようにしてください。

- ① テスト運転用加減速時定数を解除します。

コマンド	データNo.	データ
[A][0]	[1][2]	1EA5

- ② テスト運転モードを解除します。

コマンド	データNo.	データ
[8][B]	[0][0]	0000

- ③ 入力デバイスを禁止を解除します。

コマンド	データNo.	データ
[9][0]	[1][0]	1EA5

## (2) JOG運転

次の通信コマンドを送信してください。

## (a) JOG運転用データの設定

項目	コマンド	データNo.	データ
回転速度	[A][0]	[1][0]	回転速度[r/min]を16進数で書き込みます。
加減速時定数	[A][0]	[1][1]	加減速時定数[ms]を16進数で書き込みます。

## (b) 始動

入力デバイスのSON□・LSP□・LSN□・ST1・ST2をコマンド[9][2]+データNo.[0][0]を使用してONにします。

項目	コマンド	データNo.	データ
正転始動	[9][2]	[0][0]	00000807 : SON□・LSP□・LSN□・ST1をON
逆転始動	[9][2]	[0][0]	00001007 : SON□・LSP□・LSN□・ST2をON
停止	[9][2]	[0][0]	00000007 : SON□・LSP□・LSN□をON

## (3) 位置決め運転

次の通信コマンドを送信してください。

## (a) 位置決め運転用データの設定

項目	コマンド	データNo.	データ
回転速度	[A][0]	[1][0]	回転速度[r/min]を16進数で書き込みます。
加減速時定数	[A][0]	[1][1]	加減速時定数[ms]を16進数で書き込みます。
移動量	[A][0]	[1][3]	移動量[pulse]を16進数で書き込みます。

## (b) サーボオン・ストロークエンドの入力

入力デバイスのSON□・LSP□・LSN□をコマンド[9][2]+データNo.[0][0]を使用してONにします。

項目	コマンド	データNo.	データ
サーボオン	[9][2]	[0][0]	00000001 : SON□をON
サーボオフ ストロークエンド ON	[9][2]	[0][0]	00000006 : SON□をOFF, LSP□・LSN□をON
サーボオン ストロークエンド OFF	[9][2]	[0][0]	00000007 : SON□・LSP□・LSN□をON

## (c) 位置決め運転の始動

回転速度・加減速時定数を送信し、サーボオン(SON)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)をONにした後、移動量を送信すると始動します。以降は移動量を送信するごとに始動します。逆回転させる場合はマイナスの値の移動量を送信してください。

サーボオン(SON)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)がOFFのときは、移動量を送信しても無効です。このため、移動量を設定してからサーボオン(SON)・正転ストロークエンド(LSP)・逆転ストロークエンド(LSN)をONにしても始動しません。

## (d) 一時停止

位置決め運転中に一時停止できます。

コマンド	データNo.	データ
[A][0]	[1][5]	1EA5

再度、始動時と同じ通信コマンドを送信すると、運転を再開します。

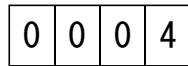
一時停止後、位置決め運転を中止する場合は、再度、一時停止通信コマンドを送信してください。残りの移動量を消去します。

15.12.9 出力信号ピンのON/OFF (出力信号(D0)強制出力)

テスト運転モードを使用して、出力用信号ピンをサーボの状態に関係なくON/OFFにできます。あらかじめコマンド[9][0]で外部入力信号を禁止してください。

(1) テスト運転モードのD0強制出力にする

コマンド[8][B]+データNo.[0][0]+データ“0004”を送信し、D0強制出力にします。

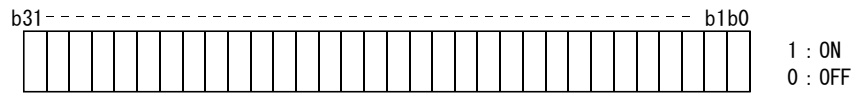


└ テスト運転モードの選択  
4 : D0強制出力 (出力信号強制出力)

(2) 外部出力信号のON/OFF

次の通信コマンドを送信してください。

コマンド	データNo.	設定データ
[9][2]	[A][0]	次図によります。



各bitごとの指令を16進データとして主局へ送る。

bit	外部出力ピン	bit	外部出力ピン	bit	外部出力ピン	bit	外部出力ピン
0	CN1A-19	8		16		24	
1	CN1A-18	9		17		25	
2	CN1B-19	10		18		26	
3	CN1B-6	11		19		27	
4	CN1B-4	12		20		28	
5	CN1B-18	13		21		29	
6	CN1A-14	14		22		30	
7		15		23		31	

## 15.12.10 アラーム履歴

## (1) アラームNo.の読出し

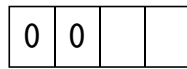
過去に発生したアラームNo.を読み出します。0番目(最後に発生したアラーム)から5番目(過去6回目に発生したアラーム)のアラーム番号・発生時間を読み出します。

## (a) 送信

コマンド[3][3]+データNo.[1][0]~[1][5]を送信します。15.11.1項を参照してください。

## (b) 返信

データNo.に対応したアラームNo.を得ることができます。



アラームNo.を10進数表記で転送する

例えば, “0032” はAL. 32, “00FF” はAL. \_\_ (アラームなし)を意味します。

## (2) アラーム発生時間の読出し

過去に発生したアラームの発生時間を読み出します。

データNo.に対応したアラーム発生時間を, 稼働開始からの分単位切り捨ての通算時間で得ることができます。

## (a) 送信

コマンド[3][3]+データNo.[2][0]~[2][5]を送信します。  
15.11.1項を参照してください。

## (b) 返信



アラーム発生時間を10進数表記で転送する  
16進→10進変換が必要です

例えば, データ[0][1][F][5]は稼働開始後501時間で発生したことになります。

## (3) アラーム履歴のクリア

アラーム履歴を消去します。

コマンド[8][2]+データNo.[2][0]を送信します。

コマンド	データNo.	データ
[8][2]	[2][0]	1EA5

15.12.11 現在アラーム

(1) 現在アラームの読出し

現在発生中のアラームNo.を読み出します。

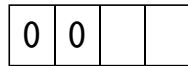
(a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[0][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[0][0]

(b) 返信

従局は現在発生中のアラームを返信します。



アラームNo.を10進数表記で転送する

例えば，“0032”はAL. 32，“00FF”はAL. \_\_ (アラームなし)を意味します。

(2) アラーム発生時の状態表示の読出し

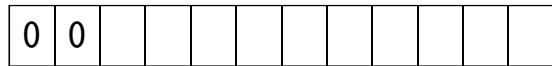
アラーム発生時の状態表示データを読み出します。状態表示項目に対応したデータNo.を送信すると、データ値とデータ加工情報が返信されます。

(a) 送信

コマンド[3][5]+読出したい状態表示の項目に対応したデータNo.[8][0]～[8][E]を送信します。15.11.1項を参照してください。

(b) 返信

従局は要求されたアラーム発生時の状態表示データを返信します。



データ32bit長(16進表記)  
(表示タイプへのデータ変換が必要)

表示タイプ

- 0 : 10進数に変換要
- 1 : 16進数のまま使用

小数点位置

- 0 : 小数点なし
- 1 : 下1桁目 (通常使用しません)
- 2 : 下2桁目
- 3 : 下3桁目
- 4 : 下4桁目
- 5 : 下5桁目
- 6 : 下6桁目

(3) 現在アラームのリセット

リセット(RES)からの入力と同様に、サーボアンプのアラームをリセットし、運転可能状態にします。アラーム原因を除去したあと、指令入力が入っていない状態で行ってください。

コマンド	データNo.	データ
[8][2]	[0][0]	1EA5

## 15.12.12 ポイントテーブル

## (1) データの読出し

## (a) 位置データ

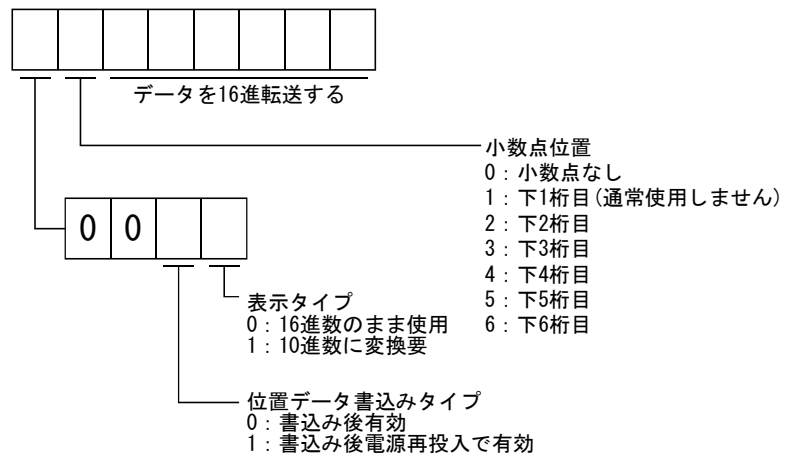
ポイントテーブルの位置データを読み出します。

## ① 送信

コマンド[4][0]+読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.  
[0][1]~[1][F]を送信します。15.11.1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの位置データを返信します。



## (b) 速度データ

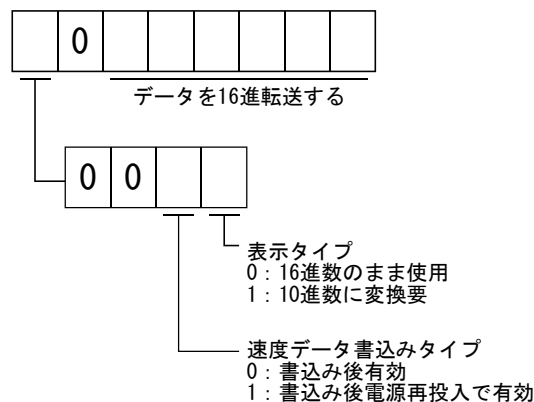
ポイントテーブルの速度データを読み出します。

## ① 送信

コマンド[5][0]+読み出すポイントテーブルに対応したデータNo.  
[0][1]~[1][F]を送信します。15.11.1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの速度データを返信します。



## (c) 加速時定数

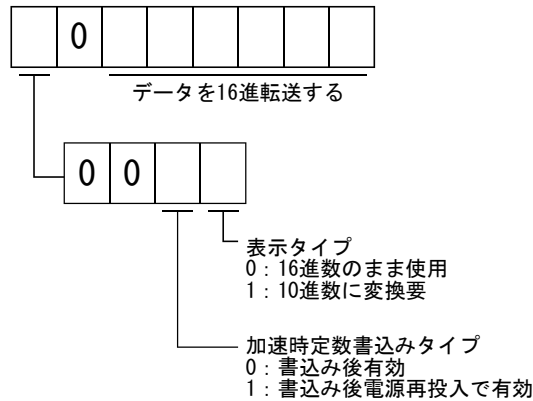
ポイントテーブルの加速時定数を読み出します。

## ① 送信

コマンド [5][4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータ No. [0][1] ~ [1][F] を送信します。15. 11. 1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの加速時定数を返信します。



## (d) 減速時定数

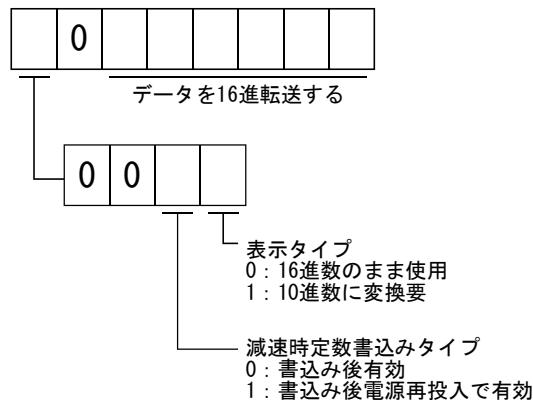
ポイントテーブルの減速時定数を読み出します。

## ① 送信

コマンド [5][8] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータ No. [0][1] ~ [1][F] を送信します。15. 11. 1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの減速時定数を返信します。





## (e) ドウエル

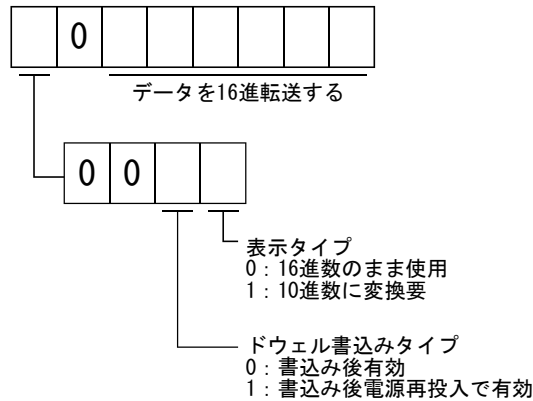
ポイントテーブルのドウエルを読み出します。

## ① 送信

コマンド [6][0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータ No. [0][1] ~ [1][F] を送信します。15. 11. 1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルのドウエルを返信します。



## (f) 補助機能

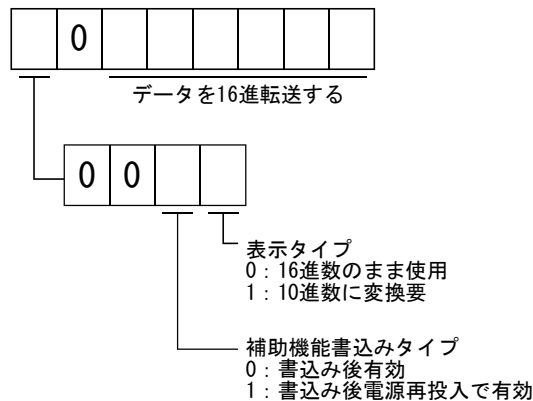
ポイントテーブルの補助機能を読み出します。

## ① 送信

コマンド [6][4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータ No. [0][1] ~ [1][F] を送信します。15. 11. 1項を参照してください。

## ② 返信

従局は要求されたポイントテーブルの補助機能を返信します。



(2) データの書き込み

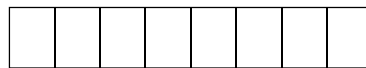
ポイント
<p>● 設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合、EEP-ROMではなくRAMに書き込むようにしてください。EEP-ROMに書き込み制限回数をこえて書き込むとサーボアンプが故障します。EEP-ROMへの書き込み制限回数を目安は10万回です。</p>

(a) 位置データ

ポイントテーブルの位置データを書き込みます。

コマンド[C][0]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]~[1][F]+データを送信します。15. 11. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][0]	[0][1]~[1][F]	次図によります。



16進数データ

小数点位置

- 0: 小数点なし
- 1: 下1桁目
- 2: 下2桁目
- 3: 下3桁目
- 4: 下4桁目
- 5: 下5桁目
- 6: 下6桁目

小数点位置はパラメータNo.1で設定した送り長倍率 (STM) と同一にしてください。送り長倍率 (STM) の設定と違う小数点位置を指定すると従局は受け付けません。

書き込みモード

- 0: EEP-ROM, RAM書き込み
- 1: RAM書き込み

通信を使用してひん繁に位置決めアドレスを変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

(b) 速度データ

ポイントテーブルの速度データを書き込みます。

コマンド[C][6]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]~[1][F]+データを送信します。15. 11. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][6]	[0][1]~[1][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

- 0: EEP-ROM, RAM書き込み
- 1: RAM書き込み

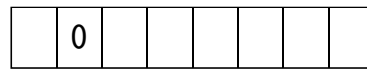
通信を使用してひん繁に速度データを変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

## (c) 加速時定数

ポイントテーブルの加速時定数を書き込みます。

コマンド[C][7]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[1][F]+データを送信します。15. 11. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][7]	[0][1]～[1][F]	次図によります。



書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用してひん繁に加速時定数を変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。

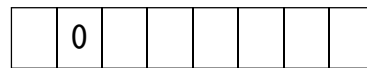
データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

## (d) 減速時定数

ポイントテーブルの減速時定数を書き込みます。

コマンド[C][8], 書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[1][F]+データを送信します。15. 11. 2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][8]	[0][1]～[1][F]	次図によります。



書き込みモード

0 : EEP-ROM, RAM書き込み

1 : RAM書き込み

通信を使用してひん繁に減速時定数を変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

## (e) ドウエル

ポイントテーブルのドウエルを書き込みます。

コマンド[C][A]，書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[1][F]+データを送信します。15.11.2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][A]	[0][1]～[1][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0：EEP-ROM, RAM書き込み

1：RAM書き込み

通信を使用してひん繁にドウエルを変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。

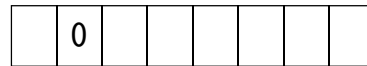
データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

## (f) 補助機能

ポイントテーブルの補助機能を書き込みます。

コマンド[C][B]+書き込むポイントテーブルに対応したデータNo.[0][1]～[1][F]+データを送信します。15.11.2項を参照してください。

コマンド	データNo.	データ
[C][B]	[0][1]～[1][F]	次図によります。



16進数データ

書き込みモード

0：EEP-ROM, RAM書き込み

1：RAM書き込み

通信を使用してひん繁に補助機能を変更する場合はこの設定を“1”にしてサーボアンプ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データをひん繁(1時間に1回以上)に変更する場合は、EEP-ROMに書き込まないでください。

15.12.13 サーボアンプのグループ指定

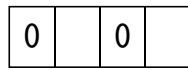
RS-422通信にて、各従局に対してグループを設定し、グループ設定された複数の従局に対して同時にデータを送信できます。

(1) グループ設定値の書込み

従局へグループ指定値を書き込みます。

コマンド[9][F]+データNo.[0][0]+データを送信します。

コマンド	データNo.	データ
[9][F]	[0][0]	次図によります。



- グループ指定
  - 0 : グループを指定しない
  - 1 : aグループ
  - 2 : bグループ
  - 3 : cグループ
  - 4 : dグループ
  - 5 : eグループ
  - 6 : fグループ
- 応答コマンド許可
  - 主局の読み出しコマンドに対しデータの返信可否を設定します。
  - 0 : 応答禁止  
返信できません
  - 1 : 応答許可  
返信できます

(2) グループ設定値の読出し

従局から設定されたグループ指定値を読み出します。

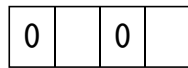
(a) 送信

コマンド[1][F]+データNo.[0][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[1][F]	[0][0]

(b) 返信

従局は要求されたポイントテーブルのグループ設定値を返信します。



- グループ指定
  - 0 : グループを指定しない
  - 1 : aグループ
  - 2 : bグループ
  - 3 : cグループ
  - 4 : dグループ
  - 5 : eグループ
  - 6 : fグループ
- 応答コマンド許可
  - 0 : 応答禁止
  - 1 : 応答許可

## 15.12.14 ソフトウェアバージョン

サーボアンプのソフトウェアバージョンを読み出します。

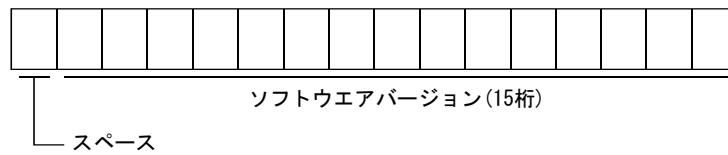
## (a) 送信

コマンド[0][2]+データNo.[7][0]を送信します。

コマンド	データNo.
[0][2]	[7][0]

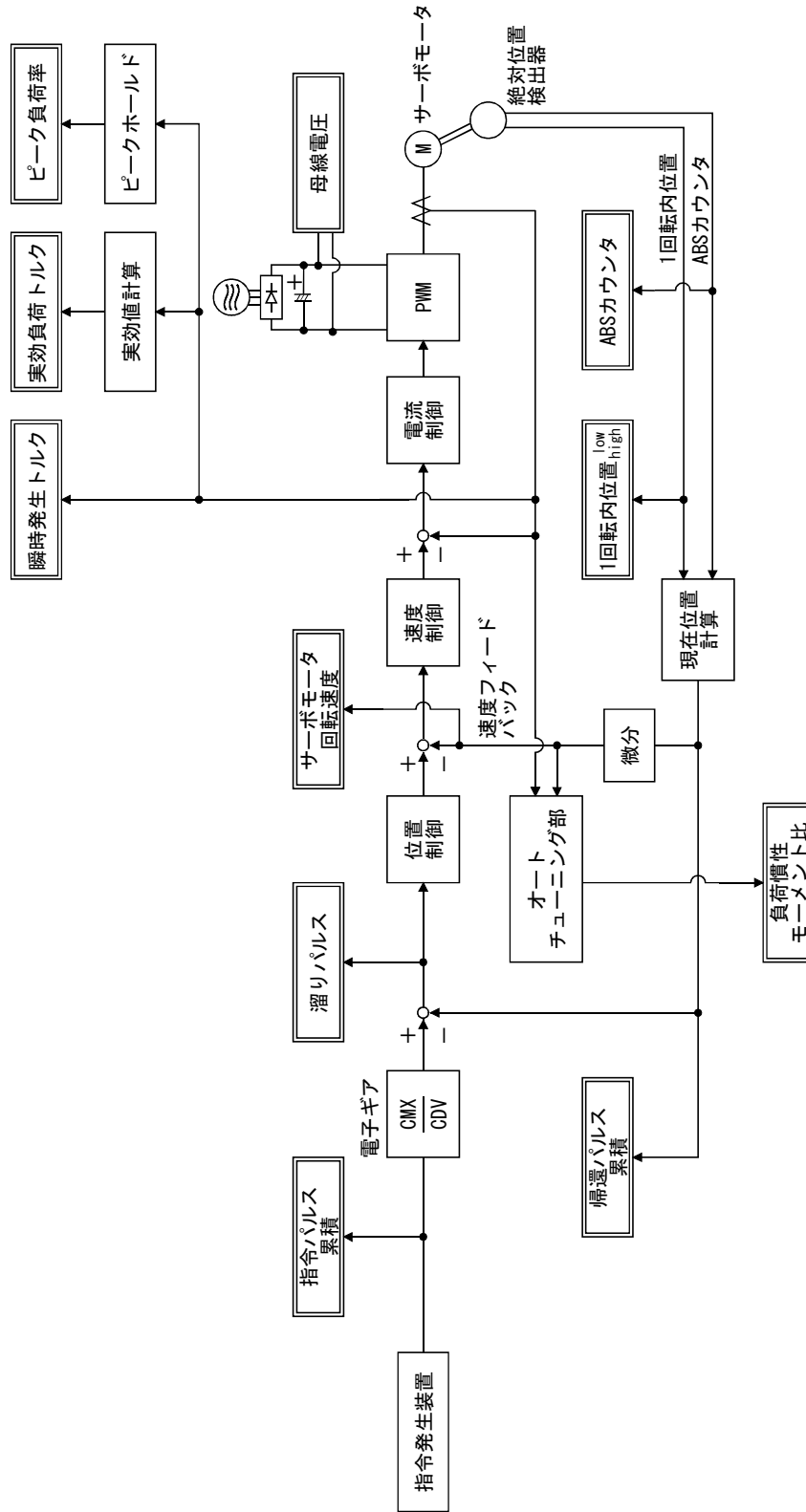
## (b) 返信

従局は要求されたソフトウェアバージョンを返信します。





付1. 状態表示ブロック図





付2. 中継端子台 (MR-TB20) 端子台ラベル

CN1A用

10	LG	0	NP	10	0
11	PP	1	PI5R	11	1
12		2		12	2
13		3	DOG	13	3
14	COM	4	SG	14	4
15	OPC	5	NG	15	5
16	PG	6		16	6
17		7		17	7
18		8	ZP	18	8
19		9	SD	19	9

CN1B用

10	LG	0	VC	10	0
11	VDD	1	CPO	11	1
12	DIO	2	MEND	12	2
13	MDO	3	ST1	13	3
14	ST2	4	SG	14	4
15	PI5R	5	TLA	15	5
16	COM	6	DI1	16	6
17	SON	7	LSP	17	7
18	LSN	8	ALM	18	8
19	RD	9	SD	19	9

## 付3. サーボアンプとサーボモータの組合せ

( )内はサーボモータに対応するサーボアンプソフトウェアバージョンを示します。  
ソフトウェアバージョンが記載されていないサーボアンプはバージョンに関係なく使用できます。

サーボモータ	サーボアンプ (ソフトウェアバージョン)
HC-KFS053	MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1
HC-KFS13	MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1
HC-KFS23	MR-J2S-20CP MR-J2S-20CP1
HC-KFS43	MR-J2S-40CP MR-J2S-40CP1
HC-KFS73	MR-J2S-70CP
HC-MFS053	MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1
HC-MFS13	MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1
HC-MFS23	MR-J2S-20CP MR-J2S-20CP1
HC-MFS43	MR-J2S-40CP MR-J2S-40CP1
HC-MFS73	MR-J2S-70CP
HC-SFS81	MR-J2S-100CP
HC-SFS121	MR-J2S-200CP
HC-SFS201	MR-J2S-200CP
HC-SFS301	MR-J2S-350CP
HC-SFS52	MR-J2S-60CP
HC-SFS102	MR-J2S-100CP
HC-SFS152	MR-J2S-200CP
HC-SFS202	MR-J2S-200CP
HC-SFS352	MR-J2S-350CP
HC-SFS502	MR-J2S-500CP
HC-SFS702	MR-J2S-700CP
HC-SFS53	MR-J2S-60CP
HC-SFS103	MR-J2S-100CP
HC-SFS153	MR-J2S-200CP
HC-SFS203	MR-J2S-200CP
HC-SFS353	MR-J2S-350CP

サーボモータ	サーボアンプ (ソフトウェアバージョン)
HC-RFS103	MR-J2S-200CP
HC-RFS153	MR-J2S-200CP
HC-RFS203	MR-J2S-350CP
HC-RFS353	MR-J2S-500CP
HC-RFS503	MR-J2S-500CP
HC-UFS72	MR-J2S-70CP
HC-UFS152	MR-J2S-200CP
HC-UFS202	MR-J2S-350CP
HC-UFS352	MR-J2S-500CP
HC-UFS502	MR-J2S-500CP
HC-UFS13	MR-J2S-10CP MR-J2S-10CP1
HC-UFS23	MR-J2S-20CP MR-J2S-20CP1
HC-UFS43	MR-J2S-40CP MR-J2S-40CP1
HC-UFS73	MR-J2S-70CP
HC-LFS52	MR-J2S-60CP (A2版以降)
HC-LFS102	MR-J2S-100CP (A2版以降)
HC-LFS152	MR-J2S-200CP (A2版以降)
HC-LFS202	MR-J2S-350CP (A2版以降)
HC-LFS302	MR-J2S-500CP (A2版以降)
HA-LFS502	MR-J2S-500CP
HA-LFS702	MR-J2S-700CP

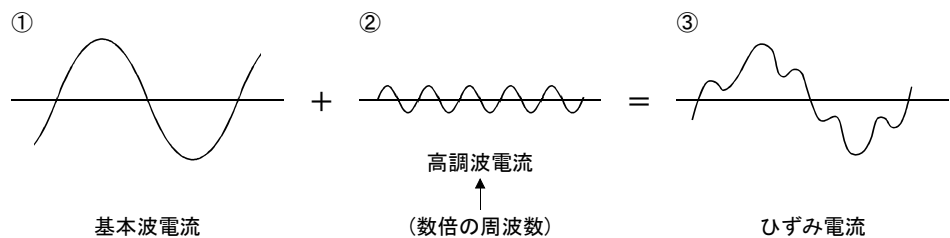
## 付4. サーボアンプの高調波抑制対策について

### 付4.1 高調波とその影響について

#### 付4.1.1 高調波とは

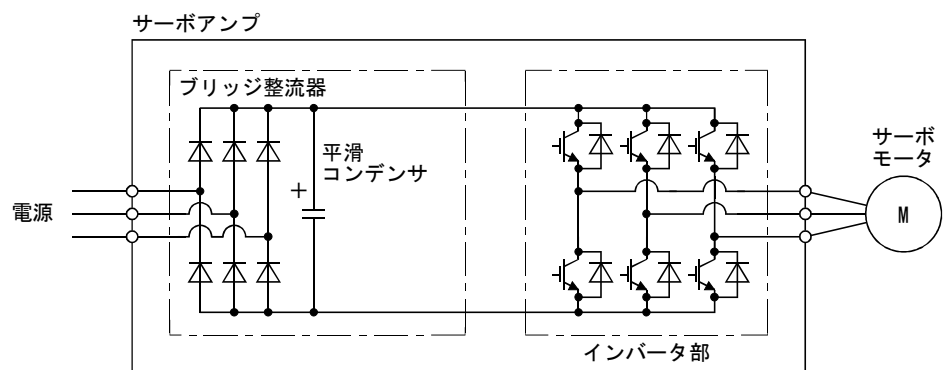
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は、ひずみ波形となります。(次図参照)

機器の回路に整流回路とコンデンサを利用した平滑回路がある場合、入力電流波形がひずみ、高調波が発生します。



#### 付4.1.2 サーボアンプの高調波発生原理

サーボアンプの電源側から供給された交流入力電流はブリッジ整流器で整流された後、コンデンサで平滑され、直流となってインバータ部に供給されます。この平滑コンデンサを充電するために、交流入力電流は高調波を含んだひずみ波形となります。



#### 付4.1.3 高調波の影響

機器から発生した高調波は、電線を伝わり、他の設備や機器に次の影響を及ぼす場合があります。

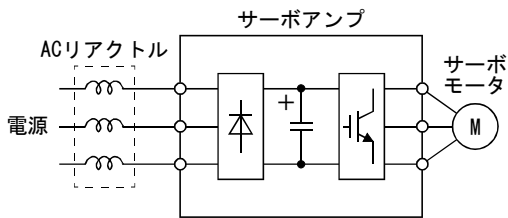
- (1) 機器への高調波電流の流入による異音、振動、焼損など
- (2) 機器へ高調波電圧が加わることによる誤動作など

付4.2 サーボアンプの対象機種

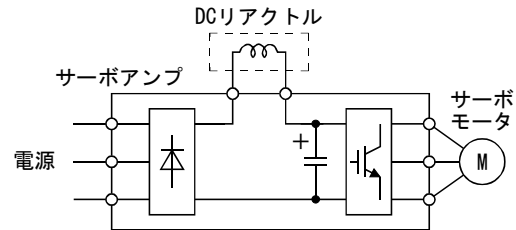
入力電源	サーボモータの 定格容量	対策
単相100V	全容量	1994年9月に通産省(現経済産業省)の公示した「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に基づいて判定を行い、対策が必要な場合は適宜対策を行ってください。電源高調波の算出方法については次に示す資料を参考にしてください。 参考資料((社)日本電機工業会) ・「高調波抑制対策パンフレット」 ・「特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流計算方法」 JEM-TR225-2007
単相200V		
三相200V		
三相400V		

付4.3 高調波電流抑制対策

サーボアンプの高調波電流抑制対策として、次の図に示すように力率改善リアクトルを接続してください。



ACリアクトルの場合



DCリアクトルの場合

ガイドラインの適用対象にならない需要家においても、高調波電流によるトラブルを避けるために、力率改善リアクトル接続によるサーボアンプの高調波電流抑制の実施をお願いします。

付5. 周辺機器メーカー一覧(ご参考用)

これらの電話番号は2007年8月現在のものです。電話番号をよくお確かめのうえ、おかけ間違いのないようご注意ください。

メーカー/代理店	電話番号	周辺機器名
東亜電気工業株式会社	052-937-7611	潤工社ケーブル
タイコエレクトロニクスアンプ株式会社	044-844-8013	コネクタ
株式会社中村製作所	06-6532-4488	トルクドライバ
株式会社シロ産業	0729-64-8663	トルクドライバ用ビット
双信電機株式会社	03-5730-8001	EMCフィルタ

## 付6. コネクタセットのRoHS対応品への変更

次表に示したコネクタセット(オプション)は2006年9月出荷分よりRoHS対応品に順次切り換えています。切り換え後しばらくの期間、従来品とRoHS対応品が混在する可能性がありますので、ご了承願います。次表にはコネクタセットの構成品の中でRoHS対応品に切り換えた部品のみを記載しています。

形名	従来品	RoHS対応品
MR-J2CNM MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000VE(コネクタ)	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000PE(コネクタ)
MR-J2CNS	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000VE(コネクタ) エンコーダ用コネクタ(DDK) MS3057-12A(ケーブルクランプ) MS3106B20-29S(ストレートプラグ)	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000PE(コネクタ) エンコーダ用コネクタ(DDK) D/MS3057-12A(ケーブルクランプ) D/MS3106B20-29S(ストレートプラグ)
MR-ENCNS	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000VE(コネクタ) MS3106A20-29S(D190)(プラグ/DDK) CE3057-12A-3(D265)(ケーブルクランプ/DDK) CE02-20BS-S(バックシェル/DDK)	アンプ用コネクタ(3Mまたは相当品) 10120-3000PE(コネクタ) D/MS3106A20-29S(D190)(プラグ/DDK) CE3057-12A-3-D(ケーブルクランプ/DDK) CE02-20BS-S-D(バックシェル/DDK)
MR-PWCNS1	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A22-23SD-B-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-12A-2(D265)(ケーブルクランプ)	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A22-23SD-D-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-12A-2-D(ケーブルクランプ)
MR-PWCNS2	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A24-24SD-B-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-16A-2(D265)(ケーブルクランプ)	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A24-10SD-B-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-16A-2-D(ケーブルクランプ)
MR-PWCNS3	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A32-17SD-B-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-20A-1(D265)(ケーブルクランプ)	電源用コネクタ(DDK) CE05-6A32-17SD-D-BSS(コネクタ+バックシェル) CE3057-20A-1-D(ケーブルクランプ)
MR-BKCN	電磁ブレーキ用コネクタ MS3106A10SL-4S(D190)(プラグ/DDK)	電磁ブレーキ用コネクタ D/MS3106A10SL-4S(D190)(プラグ/DDK)

改定履歴

※取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容
2001年12月	SH(名)-030016-A	初版印刷
2002年 8月	SH(名)-030016-B	安全上の注意 4(1)環境条件に注記を追加 “廃棄物の処理について”を追加 “EEP-ROMの寿命について”を追加 欧州EC指令への適合 1. (1) 文章変更 (1) HA-LFS□, HC-LFS□追加 (6) (a) 削除 (7) (c) 文章変更 UL/C-UL企画への適合 (1) HA-LFS□, HC-LFS□追加 (7) 追加 1. 5節 HA-LFS□, HC-LFS□追加 2. 4節(2) 文章変更 3. 3. 2項(1) (c) “位置範囲(POT)”の文章変更 3. 5節 図中の注を追加 3. 8. 1項 ポイント追加 3. 8. 3項(1) リード線色削除 4. 1. 1項(1) (b) 文章変更 4. 2. 6項(2) (a) ① 図変更 ② 図変更 (b) 図変更 (c) ① 図変更 ② 図変更 (3) 図変更 5. 2. 1項(2) パラメータNo.50・51 文章追加 No.55 設定内容変更 6. 2節(1) ディスプレイの内容を変更 7. 1節 ポイントテーブルの初期画面変更 7. 2. 2項 ポイント追加 7. 5. 1項 図変更 7. 5. 3項(1) 図変更, 注記追加 (2) 図変更, 注記追加 7. 6. 2項 (2) 符号付5桁パラメータ追加 8. 2. 2項 ポイント追加 11. 2. 1項 AL. 30に注記追加 AL. 61 ホームオペレーションアラーム追加 11. 2. 2項 AL. 16 発生要因4削除 AL. 37 発生要因3～6追加 AL. 61 ホームオペレーションアラーム追加 13. 1節 注記追加 13. 2節 “零トルク”の表現を“サーボオフ”に変更 14. 1. 1項(1) MR-RB50・MR-RB51に注記記載 (4) 注記追加 冷却ファン取付図追加 14. 1. 4項(2) (a) ポイント追加 製作用接続図変更 14. 2. 6項(2) (b) 図変更 14. 2. 8項 文章追加

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容	
2002年 8月	SH(名)-030016-B	14. 2. 9項 15. 10節 15. 12. 3項(2)	図変更 図変更 ポイント追加
2002年10月	SH(名)-030016-C	3. 11節(2) 12. 1節(1) 14. 2. 8項(1)	締付けトルク0.3~0.4N・mに変更 トルクドライバ推奨品の記述を追加 TE2締付けトルク0.3~0.4N・mに変更 注記文追加
2004年 2月	SH(名)-030016-D	安全上の注意 1. 5節 1. 7節(3) 1. 7節(4) 3. 1節 3. 6. 1項 3. 8. 2項 3. 8. 3項 3. 9節 4. 1. 2項 4. 2. 2項(3) 4. 2. 3項(3) 4. 2. 4項(3) 4. 3. 2項(1) 4. 4. 2項(1) 4. 4. 2項(3) 4. 4. 3項(2) 4. 4. 4項(2) 4. 4. 5項(2) 4. 4. 6項 4. 4. 7項(2) 4. 4. 8項(2) 4. 4. 9項(2) 5. 1. 2項(2)  6. 2節(1) 6. 7. 2項 6. 7. 5項 11. 2. 2項  12. 1節 13. 2節(1) 13. 5節 14. 1. 1項(3) 14. 1. 1項(5) 14. 1. 2項 14. 1. 2項(2) 14. 1. 3項 14. 1. 3項(2) 14. 1. 7項	全面見直し 注釈2を追加 注釈追加 注釈追加 図一部見直し, 注釈12・13追加 図一部見直し 図見直し 全面見直し 注意図見直し 注意文一部見直し・追加 表一部追加 表一部追加 表一部追加 表一部削除 表一部追加 図一部追加, 本文変更 本文一部変更, 図一部追加 図一部見直し・追加, 本文一部変更 図一部削除, 本文一部変更 図一部見直し, 本文一部変更 本文変更, 図一部追加 本文変更, 図一部追加 本文変更, 図一部追加 パラメータNo.0 見直し, パラメータNo.35・36・37 設定範囲変更, パラメータNo.59 アラーム61追加, パラメータNo.63 一部見直し 表変更 ポイント文一部追加 ポイント追加 アラーム12・13・15 変更, アラーム37 一部追加, アラーム50 内容一部変更, アラーム51 内容変更 全面見直し 表変更 追加 図一部見直し 全面見直し 本文一部追加 注釈2一部変更 本文一部追加 図一部変更, 注釈追加 本文一部追加

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容	
2004年 2月	SH(名)-030016-D	14. 1. 9項 14. 2. 6項(2) (d) 14. 2. 8項(2) 15. 3節 付録	ポイント追加 図変更 図一部削除 ポイント文一部削除 サーボアンプとサーボモータの組合せ追加, サーボアンプの高調波抑制対策についてを追加
2004年11月	SH(名)-030016-E	欧州EC指令への適合 1. 1. 1項(1) 1. 1. 1項(2) 1. 4節(2) 3. 1節 3. 3. 1項(1) 3. 3. 2項(1) (c) 3. 3. 2項(2) 3. 5節 3. 6. 2項(3)② 3. 6. 2項(6) 3. 7. 3項(1)① 3. 9節 3. 11節 4. 2. 1項(2) (b) 4. 3. 2項(3) (b) 4. 5節 5. 1. 2項(1) 5. 1. 2項(2)  6. 2節(1) 7. 5. 3項(2) 7. 6. 2項(2) 9. 4節(1) 11. 2. 2項   11. 2. 3項  13. 1節 13. 3節 14. 1. 1項(2) 14. 1. 1項(4) 14. 1. 1項(4) (a) 14. 1. 1項(4) (b) 14. 1. 1項(5) (c) 14. 1. 2項(2) 14. 1. 3項(2) 14. 1. 4項(1) 14. 1. 9項	1. 欧州EC指令とは 文章見直し 図中単語見直し MR-J2S-500CP, 700CP機能ブロック図追加・見直し 注釈見直し 図見直し 信号配列図 PG・NG削除 粗一致デバイス文章追加 入力信号図 PG・NG削除 注意文追加 (3)文章見直し 出力パルス図見直し 図修正 文章追加 文章見直し (3) (d), (e)図変更 ポイント追加 (1)文章見直し 注釈見直し 表中文・注釈見直し ポイント追加・見直し (1)文章見直し No.60・No.87初期値修正 No.46図見直し No.87初期値変更 No.55表中単語見直し 注釈文追加 図中一部変更 図中一部変更 計算見直し AL. 10文章見直し AL. 17・AL. 19文章追加見直し AL. 33 文章追加 AL. 46 文章見直し 注意書き追加 AL. E3 文章追加 注釈変更 HC-LFSシリーズグラフ追加 文章見直し b. 図追加 ポイント追加 文章見直し 文章見直し 図一部変更 注釈見直し 注釈見直し 文章見直し (2)②文章見直し ポイント中単語修正



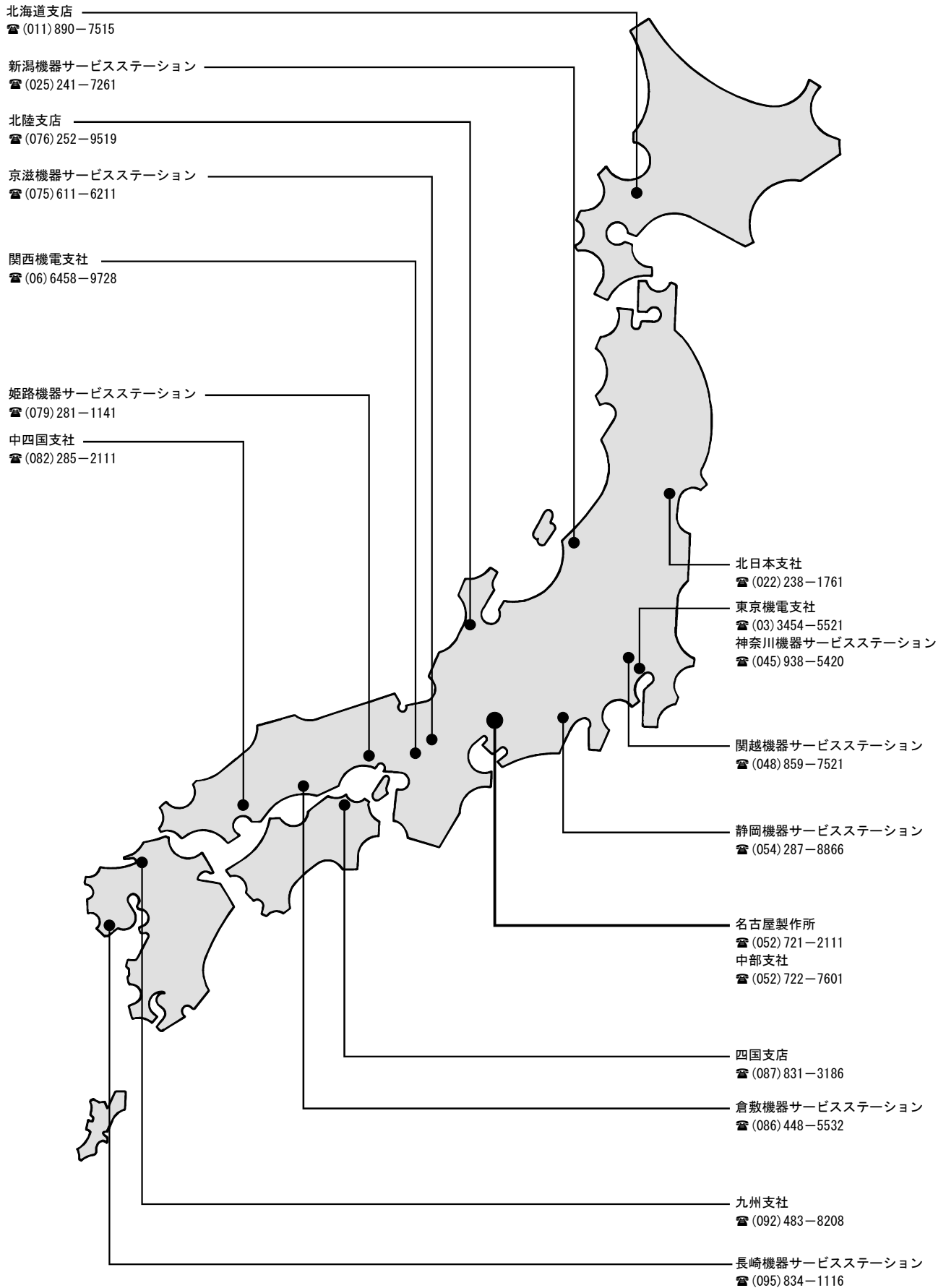
印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容	
2004年11月	SH(名)-030016-E	14. 2. 3項 14. 2. 6項(2) 15. 8節 付3 付5	MR-J2S-□CP追加 交差変更 (d) 文章見直し (e) 接続図変更 文章見直し 一部変更 文章見直し 電話番号修正
2005年 9月	SH(名)-030016-F	安全上のご注意 廃棄物の処理について 1. 1. 1項 1. 4節(2) 1. 6. 1項 1. 7節 2章 3. 2. 2項(1) (c) 3. 6. 2項(2) 3. 8. 3項 3. 9節 4. 1. 2項(2) (b) 5. 1. 2項(2) 5. 2. 4項 5. 2. 4項(2) 6. 6節(2) (b) 11. 2. 2項 11. 2. 3項 12. 1節 14. 1. 1項(5) (a) 14. 2. 6項(2) (d) サービスネットワーク	4. (4) 文章追加 “本製品の適用について” 文章見直して 誤記修正 注釈見直し 指示修正 注釈見直し 注意追加 一部文章削除, 誤記修正 誤記修正 信号表記変更 注意追加 文章変更 パラメータNo.17, 30注釈追加 文章変更 注釈追加 注釈指示追加 AL. 32の発生要因・処置の項目1・2削除, AL. 33の発生要因・処置の項目1・2追加 文章追加, AL. 92発生要因2内容変更 誤記修正 取付けねじ指示削除 外形寸法図変更 最新版に変更
2005年12月	SH(名)-030016-G	3. 3. 2項(1) (b) 3. 6. 2項(3) (b)② 3. 11. 1項 4. 4. 10項 6. 7節 6. 7. 1項 6. 7. 2項 6. 7. 3項 12. 1節	リセット 文章見直し 説明文追加 内容追加 原点復帰自動後退機能 誤記修正 注意を修正 ポイントを修正 ポイントを修正 テスト運転画面の移動量の値を修正 ポイントを修正 誤記修正
2006年 5月	SH(名)-030016-H	安全上のご注意 1. 6. 2項 第3章 3. 7. 2項 3. 7. 3項(3) 3. 8. 2項 4. 5節(1) 5. 1. 2項(2)	4. 諸注意事項(2) 図を変更 注意文を修正 注意文を追加 表中に文章を追加 注意を追加 注意を追加 文章を見直し パラメータNo.1の内容を修正

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容
2006年 5月	SH(名)-030016-H	5. 2. 1項 ポイント文を修正 7. 2. 3項 指令位置の内容を修正 11. 2. 3項 AL. 90の内容を修正 12. 2節(1) (b) 寸法誤記を修正 14. 1. 1項(2) 表中の計算式を修正 14. 1. 5項(3) 図中にピン番号を追加 14. 1. 7項(2) CN3-1ピンの信号名称を修正 15. 12. 3項(2) ポイント文を変更 15. 12. 12項 内容を見直し
2007年 8月	SH(名)-030016-J	安全上のご注意 1. 感電防止のために 一部文章変更 2. 火災防止のために 一部文章変更 4. 諸注意事項 (2)配線について 文章追加 1. 1. 1項 注釈追加 1. 6. 2項 危険 文章変更 1. 7節 注釈追加 第3章 危険 文章変更 3. 4. 2項 ポイント 文章変更 3. 6. 2項(2) 文章追加 注釈追加 (6) 注釈追加 3. 7節 注意 文章変更 4. 4. 5項(3) 注釈追加 4. 4. 8項 ポイント 文章変更 4. 5節 ポイント追加 (5) 危険 文章変更 5. 1. 2項(2) パラメータNo.0 一部変更 パラメータNo.63 アダプティブ制振制御選択の説明 文変更 パラメータNo.68 ゲイン切換え選択の説明文変更 8. 4節(2) 手順5の内容を修正 第10章 危険 文章変更 11. 2節 AL. 20 内容追加 AL. 32 内容欄文章変更 AL. 33 内容欄文章変更 AL. 50 発生要因6追加 AL. 51 内容欄文章変更 11. 3節 新規追加 第14章 危険 文章変更 14. 1. 1項(3) パラメータNo.0の内容変更 (5) (b), (c) 外形寸法図変更 14. 1. 2項 FR-BU2に全面変更 14. 1. 4項 一部のコネクタをRoHS対応品に変更 14. 2. 1項(1) 表14. 2 一部変更 14. 2. 6項(2) (d) 文章変更 14. 2. 8項 接続図追加 サージプロテクタ追加 付4. 2 「特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流 計算方法」 JEM-TR225-2007

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容
2007年 8月	SH(名)-030016-J	付6 追加

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

# サービスネットワーク（三菱電機システムサービス(株)）



## 「保証について」

### 1. 無償保証期間と保証範囲

#### 【無償保証期間】

貴社または貴社顧客殿に据付け後1年未満、または当社工場出荷後18ヶ月(製造日より起算)以内のうちいずれか短い方と致します。

#### 【保証範囲】

##### (1) 故障診断

一時故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

但し、貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。

この場合、貴社との協議の結果、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。

##### (2) 故障修理

故障発生に対しての修理、代品交換、現地出張は、次の①②③④の場合は有償、その他は無償と致します。

- ① 貴社および貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失および貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。
- ② 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- ③ 当社製品に使用範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- ④ その他貴社が当社責任外と認める故障の場合。

### 2. 機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社の責に帰することができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因する貴社での機会損失、逸失利益、当社の予見有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷および、その他業務に対する保証については、当社補償外とさせていただきます。

### 3. 生産中止後の修理期間

生産を中止した機種(製品)につきましては、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施致します。

### 4. お引渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については、貴社への搬入をもってお引き渡しとし、現地調整・試運転は当社の責務外と致します。



## 三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

### お問合せは下記へどうぞ

本社機器営業第二部	〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-6740
北海道支社	〒060-8693 札幌市中央区北二条西4(北海道ビル)	(011)212-3794
東北支社	〒980-0011 仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル)	(022)216-4548
関東支社	〒330-6034 さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビルランド・アクシス・タワー)	(048)600-5835
新潟支店	〒950-8504 新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
神奈川支社	〒220-8118 横浜市西区みなとみらい12-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2623
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-8522 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビル)	(052)565-3326
豊田支店	〒471-0034 豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
関西支社	〒530-8206 大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル)	(06)6347-2821
中国支社	〒730-8657 広島市中区中島町3-25(ニッセイ平和公園ビル)	(082)248-5445
岡山支店	〒700-0901 岡山市本町6-36(第一セントラルビル)	(086)225-5171
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2247
長崎支店	〒850-0033 長崎市万才町4-15(日本生命長崎ビル)	(0958)27-5691

### インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス

MELFANSwebホームページ:<http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>  
 Q&A サービスでは質問を受け付けています。またよく寄せられる質問/回答が閲覧できます。  
 FA ランドID 登録(無料)が必要です。

### 電話技術相談窓口

対象機種	電話番号	受付時間 <sup>1</sup>
ACサーボ	MELSERVOシリーズ	052-712-6607
モーションコントローラ	モーションCPU(Q/Aシリーズ) MELSOFT MTシリーズ	
MELSEC-Q/QnA/A シーケンサ	位置決めユニット <sup>2</sup>	052-711-5111
	シーケンサ一般(下記以外)	
	ネットワーク、シリアルコミュニケーションユニット	052-712-2578
	アナログ、温調、温度入力、高速カウンタユニット	052-712-2579
GOT表示器	GOT1000、MELSOFT GTシリーズなど	052-712-2370
	GOT-A900シリーズなど	
MELSOFTシーケンサ プログラミングツール	MELSOFT GXシリーズ SW IVD-GPPA/GPPQなど	052-712-2417
		052-711-0037

### FAX技術相談窓口

対象機種	FAX番号	受付時間 <sup>1</sup>
上記対象機種	052-719-6762	9:00 ~ 16:00(受信は常時 <sup>3</sup> )

1: 土・日・祝祭日、春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日  
 2: ACサーボ, モーション窓口にて対応します  
 3: 春期・夏期・年末年始の休日を除く

形名	
形名	
コード	

本技術資料集は、再生紙を使用しています。

お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

SH(名)030016-J(0708)MEE

この標準価格には、消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が付加されますのでご承知置き願います。

2007年8月作成  
 標準価格 3,000円