

三菱電機 汎用 ACサーボ

MITSUBISHI SERVO AMPLIFIERS & MOTORS
MELSERVo-J4

汎用インタフェース サーボアンプ技術資料集(Modbus-RTU通信編)

-MR-J4-_A_-RJ

● 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、保守および点検の前に必ずこの技術資料集、取扱説明書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、安全の情報および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」および「注意」として区分してあります。




危険

取扱いを誤ると、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意


取扱いを誤ると、危険な状況が起こりえて、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。

禁止および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 になります。



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

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、使用者がいつでも閲覧できるところに保管してください。

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、電源をオフにしたあと、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+とN-の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。
- サーボアンプおよびサーボモータは、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正面カバーをあげないでください。感電の原因になります。
- サーボアンプの正面カバーを外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。
- 電源がオフのときでも配線作業および定期点検以外ではサーボアンプの正面カバーを外さないでください。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。
- 感電防止のため、サーボアンプの保護接地 (PE) 端子 (Ⓢマークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
- 感電を避けるために、電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

2.火災防止のために

注意

- サーボアンプ、サーボモータおよび回生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、および可燃物近くへの取付けは、発煙および火災の原因になります。
- 電源とサーボアンプの主回路電源 (L1・L2・L3) との間には必ず電磁接触器を接続して、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、電磁接触器が接続されていないと、大電流が流れ続けて発煙および火災の原因になります。
- 電源とサーボアンプの主回路電源 (L1・L2・L3) との間には必ずサーボアンプ1台に対し、ノーヒューズ遮断器またはヒューズを1台ずつ接続して、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、ノーヒューズ遮断器またはヒューズが接続されていないと、大電流が流れ続けて発煙および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。
- サーボアンプおよび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。

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。
- 通電中および電源遮断後のしばらくの間は、サーボアンプの冷却フィン、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。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。

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、火災などの原因になります。

(1) 運搬・据付けについて

注意

- 製品の質量に応じて、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。
- サーボアンプ運搬時は正面カバーを持たないでください。落下することがあります。
- サーボアンプおよびサーボモータは、技術資料集に従い質量に耐えうるところに据え付けてください。
- 上に乗ったり、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およびサーボモータを据え付けて、運転しないでください。
- サーボア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。
- サーボアンプおよびサーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えたりしないようにしてください。
- 次の環境条件で保管およびご使用ください。

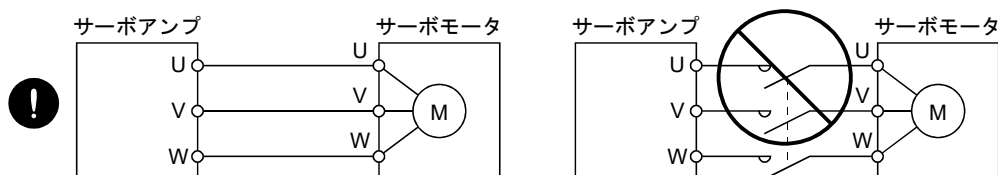
項目		環境条件
周囲温度	運転	0 °C ~ 55 °C (凍結のないこと)
	保存	-20 °C ~ 65 °C (凍結のないこと)
周囲湿度	運転	5 %RH ~ 90 %RH (結露のないこと)
	保存	
雰囲気		屋内 (直射日光が当たらないこと), 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
標高		海拔2000 m以下 (オプションの標高については営業窓口にお問合せください。)
耐振動		5.9 m/s ² , 10 Hz ~ 55 Hz (X, Y, Z 各方向)

- 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合せください。
- サーボアンプを取り扱う場合、サーボアンプの角など鋭利な部分に注意してください。
- サーボアンプは必ず金属製の制御盤内に設置してください。
- 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質 (フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など) が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないようにご注意ください。くん蒸以外の方法 (熱処理など) で処理してください。なお、消毒・除虫対策は、梱包前の木材の段階で実施してください。

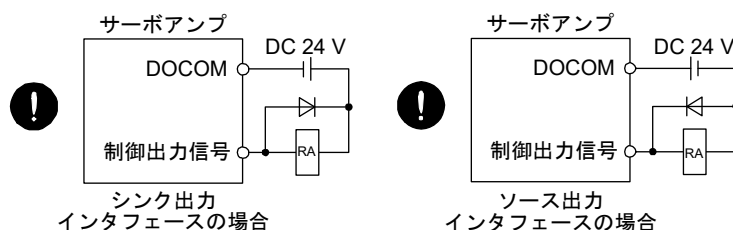
(2) 配線について

⚠ 注意

- 配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
- サーボアンプの出力側には、進相コンデンサ、サージキラーおよびラジオノイズフィルタ (オプション FR-BIF(-H)) を取り付けないでください。
- サーボモータの誤作動の原因になるので、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。
- サーボアンプの電源出力 (U・V・W) とサーボモータの電源入力 (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。異常運転や故障の原因になります。



- この技術資料集では、特に記載のある場合を除き、接続図はシンクインタフェースで描かれています。
- 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、非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



- 端子台への電線の締め付けが十分ではないと、接触不良により電線や端子台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。
- 故障の原因になるため、サーボアンプのU, V, WおよびCN2に、間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- サーボアンプの予期しない再起動を防止するため、主回路電源をオフにしたらEM2またはEM1もオフにする回路を構成してください。

(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および調整を行ってください。機械によっては予期しない動きになる場合があります。
- パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので、決して行わないでください。
- サーボオン状態のときに可動部に近づかないでください。

(4) 使用方法について

⚠ 注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断するように外部に非常停止回路を設置してください。

⚠ 注意

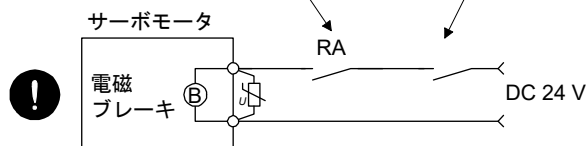
- 即時に運転停止し、電源を遮断するように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解、修理および改造はしないでください。
- サーボアンプに運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。サーボアンプの近くで使用される電子機器に電磁障害を与えることがあります。
- サーボアンプを焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので、絶対にしないでください。
- サーボモータとサーボアンプは指定された組合せでご使用ください。
- 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

- 電源の遮断を確認するなど、安全を確保してから行ってください。事故の原因になります。
- 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。
- 電磁ブレーキ用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。

ALM (故障) オフまたはMBR (電磁ブレーキインタロック) オフで遮断してください。



- MBR (電磁ブレーキインタロック) またはALM (故障) が故障した場合、ブレーキ誤作動の原因になります。
- 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。
- 瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護方策を設けてください。

(6) 保守点検について

⚠ 注意

- 非常停止スイッチで、即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど、非常停止回路が正常に作動することを確認してください。
- 一般的な環境で使用する場合、サーボアンプは10年程度で交換することを推奨します。
- 長期間通電していないサーボアンプを使用する場合、三菱電機システムサービスにお問合せください。

(7) 一般的注意事項

●技術資料集に記載されている図は、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。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、次に示す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になります。また、次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、告知などをしていただ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) 不要になった本製品は、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. 廃棄物の処理およ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) 不要になった本製品は前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) 不要に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

このサーボアンプは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(現: 経済産業省発行)の対象です。このガイドラインの適用対象になる需要家殿は、高調波対策の要否確認を行い、限度値を超える場合には対策が必要です。

EEPROM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10万回を超えると、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
- ・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
- ・プログラムの変更による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

サーボアンプのSTO機能

サーボアンプのSTO機能を使用する場合、"MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集" 第13章を参照してください。

MR-J3-D05セーフティロジックユニットについては、"MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集" 付5を参照してください。

海外規格への対応

海外規格への対応については、"MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集" 付4を参照してください。

«マニュアルについて»

初めてこのサーボをお使いいただく場合、このサーボアンプ技術資料集および次に示す技術資料集が必要です。必ずご用意のうえ、このサーボ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 MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集	SH(名)030103
MELSERVO MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編) (注5)	SH(名)030133
MELSERVO MR-J4-DU_(-RJ)/MR-CR55K_技術資料集 (注6)	SH(名)030145
MELSERVO-J4 サーボアンプ技術資料集 (トラブルシューティング編)	SH(名)030108
MELSERVO サーボモータ技術資料集 (第3集) (注1)	SH(名)030099
MELSERVO リニアサーボモータ技術資料集 (注2)	SH(名)030095
MELSERVO ダイレクトドライブモータ技術資料集 (注3)	SH(名)030097
MELSERVO リニアエンコーダ技術資料集 (注2, 4)	SH(名)030096
EMC設置ガイドライン	IB(名)67303

- 注
1. 回転型サーボモータを使用する場合に必要です。
 2. リニアサーボモータを使用する場合に必要です。
 3. ダイレクトドライブモータを使用する場合に必要です。
 4. フルクローズシステムを使用する場合に必要です。
 5. MR-J4-_A_(-RJ)サーボアンプで位置決めモードを使用する場合に必要です。
 6. MR-J4-DU-_A_(-RJ)ドライブユニットおよびMR-CR55K_コンバータユニットを使用する場合に必要です。

[illegible]

目次

第1章 機能と構成	1- 1 ~ 1- 6
1.1 概要	1- 1
1.2 機能一覧	1- 2
1.3 通信仕様	1- 2
1.4 システム構成	1- 3
1.4.1 概略図	1- 3
1.4.2 ケーブル接続図	1- 4
第2章 パラメータ	2- 1 ~ 2- 4
2.1 パラメータ詳細一覧	2- 2
2.2 Modbus-RTU通信使用時の制約事項	2- 4
第3章 Modbusプロトコル	3- 1 ~ 3-10
3.1 Modbus-RTUメッセージ形式	3- 1
3.2 ブロードキャスト通信	3- 1
3.3 Modbus-RTU通信メッセージフレーム	3- 2
3.4 ファンクションコード	3- 3
3.4.1 ファンクションコード一覧	3- 3
3.4.2 Read Holding Registers (保持レジスタのデータ読出し: 03h)	3- 4
3.4.3 Diagnostics (機能診断: 08h)	3- 6
3.4.4 Preset Multiple Registers (複数保持レジスタのデータ書込み: 10h)	3- 8
3.4.5 異常時の処理	3-10
第4章 Modbusレジスタ	4- 1 ~ 4-24
4.1 対応レジスタ一覧	4- 1
4.2 モニタ (アドレス: 2B01h ~ 2B7Fh)	4- 2
4.2.1 レジスタ一覧	4- 2
4.2.2 使用方法	4- 3
4.3 パラメータ設定 (アドレス: 2001h ~ 27FFh)	4- 4
4.3.1 レジスタ一覧	4- 4
4.3.2 使用方法	4- 4
4.4 ポイントテーブル設定 (アドレス: 2801h ~ 28FFh)	4- 5
4.4.1 レジスタ一覧	4- 5
4.4.2 使用方法	4- 5
4.5 EEP-ROMへの書込み指令 (アドレス: 1010h)	4- 6
4.5.1 レジスタ一覧	4- 6
4.5.2 使用方法	4- 7
4.6 アラーム情報 (アドレス: 1001h)	4- 8
4.6.1 レジスタ一覧	4- 8
4.6.2 使用方法	4- 8
4.7 アラーム番号 (アドレス: 2A41h)	4- 8
4.7.1 レジスタ一覧	4- 8
4.7.2 使用方法	4- 8
4.8 アラーム発生時モニタ (アドレス: 2B81h ~ 2BFFh)	4- 9
4.8.1 レジスタ一覧	4- 9

4.8.2 使用方法.....	4-10
4.9 アラーム履歴 (アドレス: 2A00h ~ 2A0Fh).....	4-11
4.9.1 レジスター一覧.....	4-11
4.9.2 使用方法.....	4-11
4.10 アラーム履歴クリア (アドレス: 2A40h).....	4-11
4.10.1 レジスター一覧.....	4-11
4.10.2 使用方法.....	4-11
4.11 パラメータエラー個数 (アドレス: 2A44h).....	4-12
4.11.1 レジスター一覧.....	4-12
4.11.2 使用方法.....	4-12
4.12 パラメータエラー番号 (アドレス: 2A45h).....	4-12
4.12.1 レジスター一覧.....	4-12
4.12.2 使用方法.....	4-12
4.13 ポイントテーブルエラー (アドレス: 2A43h).....	4-13
4.13.1 レジスター一覧.....	4-13
4.13.2 使用方法.....	4-13
4.14 外部入力ピン状態 (アドレス: 2C10h).....	4-13
4.14.1 レジスター一覧.....	4-13
4.14.2 使用方法.....	4-14
4.15 外部出力ピン状態 (アドレス: 2C11h).....	4-14
4.15.1 レジスター一覧.....	4-14
4.15.2 使用方法.....	4-14
4.16 入力デバイス状態 (アドレス: 2C12h).....	4-15
4.16.1 レジスター一覧.....	4-15
4.16.2 使用方法.....	4-16
4.17 出力デバイス状態 (アドレス: 2C13h).....	4-17
4.17.1 レジスター一覧.....	4-17
4.17.2 使用方法.....	4-18
4.18 サーボアンプ形名 (アドレス: 1008h).....	4-19
4.18.1 レジスター一覧.....	4-19
4.18.2 使用方法.....	4-19
4.19 サーボアンプソフトウェアバージョン (アドレス: 100Ah).....	4-19
4.19.1 レジスター一覧.....	4-19
4.19.2 使用方法.....	4-19
4.20 ブロードキャスト設定 (アドレス: 2D98h).....	4-20
4.20.1 レジスター一覧.....	4-20
4.20.2 使用方法.....	4-20
4.21 サーボモータ定格回転速度 (アドレス: 2D28h).....	4-20
4.21.1 レジスター一覧.....	4-20
4.21.2 使用方法.....	4-20
4.22 サーボモータ最大回転速度 (アドレス: 2D29h).....	4-21
4.22.1 レジスター一覧.....	4-21
4.22.2 使用方法.....	4-21
4.23 SDO Abort Code (アドレス: 2A60h).....	4-21
4.23.1 レジスター一覧.....	4-21
4.23.2 使用方法.....	4-21
4.24 アクセスログ1 (アドレス: 2A64h).....	4-22
4.24.1 レジスター一覧.....	4-22
4.24.2 使用方法.....	4-22
4.25 アクセスログ2 (アドレス: 2A65h).....	4-22

4.25.1 レジスタ一覧.....	4-22
4.25.2 使用方法.....	4-22
4.26 通信エラーカウント (アドレス: 2A68h).....	4-23
4.26.1 レジスタ一覧.....	4-23
4.26.2 使用方法.....	4-23
4.27 対応プロファイル情報 (アドレス: 1000h).....	4-23
4.27.1 レジスタ一覧.....	4-23
4.27.2 使用方法.....	4-23
4.28 デバイス情報 (アドレス: 1018h).....	4-24
4.28.1 レジスタ一覧.....	4-24
4.28.2 使用方法.....	4-24

第5章 モータ駆動

5- 1 ~ 5-46

5.1 デバイスコントロール.....	5- 2
5.1.1 機能説明.....	5- 2
5.1.2 関連レジスタ.....	5- 2
5.1.3 レジスタ詳細.....	5- 3
5.1.4 使用方法.....	5- 5
5.2 制御モード.....	5- 5
5.2.1 機能説明.....	5- 5
5.2.2 関連レジスタ.....	5- 5
5.2.3 レジスタ詳細.....	5- 6
5.2.4 使用方法.....	5- 7
5.3 原点復帰モード.....	5- 8
5.3.1 機能説明.....	5- 8
5.3.2 関連レジスタ.....	5- 8
5.3.3 レジスタ詳細.....	5- 9
5.3.4 使用方法.....	5-12
5.4 JOG運転モード.....	5-13
5.4.1 機能説明.....	5-13
5.4.2 関連レジスタ.....	5-13
5.4.3 レジスタ詳細.....	5-14
5.4.4 使用方法.....	5-17
5.5 ポイントテーブル運転モード.....	5-18
5.5.1 機能説明.....	5-18
5.5.2 関連レジスタ.....	5-18
5.5.3 レジスタ詳細.....	5-19
5.5.4 使用方法.....	5-22
5.6 プログラム運転モード.....	5-24
5.6.1 機能説明.....	5-24
5.6.2 関連レジスタ.....	5-24
5.6.3 レジスタ詳細.....	5-25
5.6.4 使用方法.....	5-27
5.7 タッチプローブ (アドレス: 60B8h ~ 60BBh).....	5-28
5.7.1 機能説明.....	5-28
5.7.2 レジスタ一覧.....	5-28
5.7.3 レジスタ詳細.....	5-29
5.7.4 使用方法.....	5-31
5.8 モード共通機能.....	5-33
5.8.1 レジスタ一覧.....	5-33

5.8.2 制御入力 (2D01h ~ 2D09h).....	5-33
5.8.3 制御出力 (2D11h ~ 2D19h).....	5-38
5.8.4 同時起動ビット設定 (2D9Ah).....	5-43
5.8.5 コントローラ強制停止 (2D9Bh).....	5-43
5.8.6 オーバライド (2DB0h).....	5-44
5.8.7 正転トルク制限値 (60E0h).....	5-44
5.8.8 逆転トルク制限値 (60E1h).....	5-44
5.8.9 現在位置 (6064h).....	5-44
5.8.10 現在速度 (606Ch).....	5-44
5.8.11 現在トルク (6077h).....	5-45
5.8.12 カム番号設定 (2D80h).....	5-45
5.8.13 制御中カム番号 (2D82h).....	5-45
5.8.14 カム軸1サイクル長設定 (2D84h).....	5-45
5.8.15 カムストローク量設定 (2D85h).....	5-45
5.8.16 カムデータ書込み要求 (2D88h).....	5-46
5.8.17 カム保存エリア指定 (2D89h).....	5-46
5.8.18 CAM areaで指定したエリアのカムデータ読出しおよび書込み (2D8Bh).....	5-46

第6章 Modbusレジスタ一覧

6- 1 ~ 6- 4

第7章 機能の応用

7- 1 ~ 7- 4

7.1 GOT2000シリーズとの接続について	7- 1
7.1.1 Modbusレジスタへのアクセス	7- 1

1. 機能と構成

第1章 機能と構成

この技術資料集は、Modbus-RTU通信プロトコルを使用して、MR-J4-_A_-RJサーボアンプと通信を行う場合について記載しています。この技術資料集に記載されていない項目については、"MR-J4-_A_-RJ) サーボアンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJ サーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。

1.1 概要

ポイント
<ul style="list-style-type: none">●Modbus-RTU通信機能は次に示すサーボアンプおよびドライブユニットで対応しています。<ul style="list-style-type: none">・2014年11月以降生産のMR-J4-_A_-RJ 100 W ~ 22 kW・2015年1月以降生産のMR-J4-DU_A_-RJMR-J4-03A6-RJは対応予定です。●Modbus-RTU通信機能は、RS-422/RS-485通信機能 (三菱電機汎用ACサーボプロトコル) とは排他機能です。同時に使用することはできません。

ModbusプロトコルはModicom.IncがPLC用に開発した通信プロトコルです。

Modbusプロトコルは専用のメッセージフレームを使用して、マスタとスレーブの間でシリアル通信を行います。メッセージフレームのファンクション機能を使用してサーボアンプのパラメータ読出しおよび書込み、入力指令書込み、運転状態の確認などを行うことができます。

MR-J4-_A_-RJサーボアンプは、CiA 402ドライブプロファイルのアドレス配置に合わせて、Modbusレジスタを割り付けています。

マスタであるModbus対応コントローラは割り付けられた保持レジスタにアクセスすることにより、スレーブであるMR-J4-_A_-RJサーボアンプと通信することができます。

Modbusプロトコルのシリアル伝送モードには、ASCII (American Standard Code for Information Interchange) モードとRTU (Remote Terminal Unit) モードの2種類がありますが、MR-J4-_A_-RJサーボアンプでは、RTUモードのみ対応しています。

1. 機能と構成

1.2 機能一覧

Modbus-RTU通信で実施できる機能一覧を次の表に示します。

機能	内容	詳細説明
状態モニタ	サーボモータ回転速度、溜りパルスなど、MR Configurator2のモニタ機能 "一括表示" の項目を読み出すことができます。	4.2節
パラメータ設定	パラメータの読み出しおよび書き込みをすることができます。	4.3節
ポイントテーブル設定	ポイントテーブルデータの読み出しおよび書き込みをすることができます。	4.4節
現在アラーム読み出し	現在発生中のアラーム番号を読み出すことができます。	4.7節
アラーム履歴読み出し	全16個のアラーム履歴を読み出すことができます。	4.9節
パラメータエラー番号読み出し	パラメータエラー発生時の該当パラメータ番号を読み出すことができます。	4.11節
ポイントテーブルエラー番号読み出し	ポイントテーブルエラー発生時の該当ポイントテーブル番号を読み出すことができます。	4.13節
入出力モニタ	外部入出力信号のオン/オフ状態および入出力デバイスの状態を読み出すことができます。	4.14節 4.15節 4.16節 4.17節
サーボアンプ情報読み出し	サーボアンプ形名およびソフトウェアバージョンを読み出すことができます。	4.18節 4.19節
モータ駆動 (注)	CiA 402ドライブプロファイルのアドレス配置に合わせて割り付けられた保持レジスタにアクセスすることにより、サーボモータを駆動することができます。	第5章

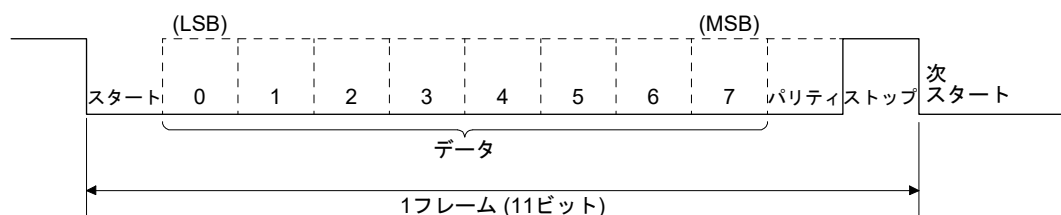
注. 制御モードが位置決めモード (等分割割出し方式) の場合、使用できません。

1.3 通信仕様

通信仕様を次に示します。パラメータについては、第2章を参照してください。

項目	内容	備考
通信プロトコル	Modbus-RTUプロトコル	使用する場合、[Pr. PC71] で変更してください。
準拠規格	EIA-485 (RS-485)	
接続台数	1: n (最大32台)、設定は1局 ~ 247局 (0局はブロードキャスト通信用局番) インバータなど、他のスレーブ機器を含めて最大32台です。	局番は [Pr. PC70] で設定してください。
通信ボーレート [bps]	4800/9600/19200/38400/57600/115200	[Pr. PC71] で選択してください。
制御手順	調歩同期方式	
通信方法	半二重方式	
通信仕様	キャラクタ方式	Binary (8ビット固定)
	スタートビット	1ビット
	ストップビット長	次の3種類から選択
	パリティチェック	・偶数パリティ、ストップビット長1ビット (初期値) ・奇数パリティ、ストップビット長1ビット ・パリティなし、ストップビット長2ビット
	エラーチェック	CRC-16方式
ターミネータ		なし
待ち時間設定	なし	
マスタ/スレーブ種別	スレーブ	

Modbus-RTU通信の1フレームの通信データフォーマットを次に示します。

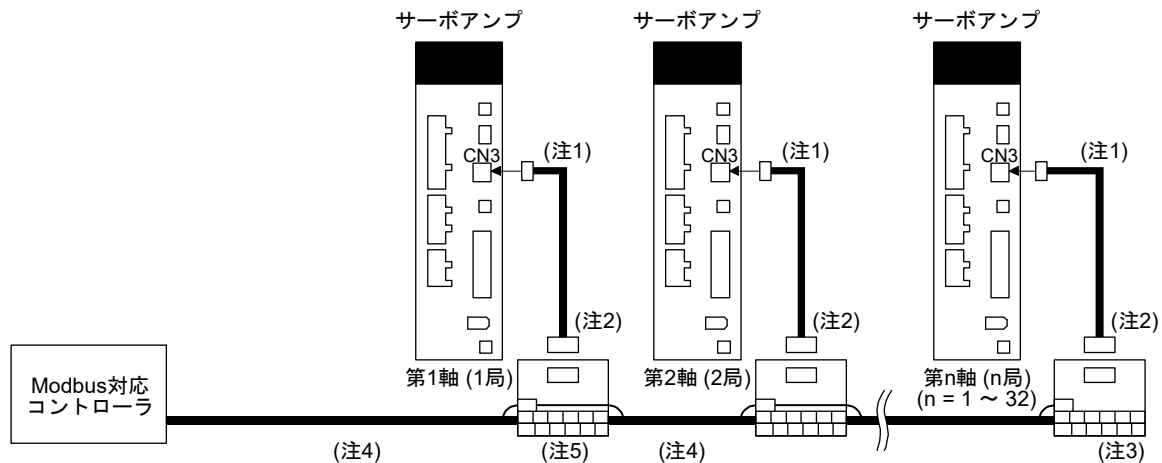


1. 機能と構成

1.4 システム構成

1.4.1 概略図

最大32軸のサーボアンプを同一バス上で運転および操作できます。



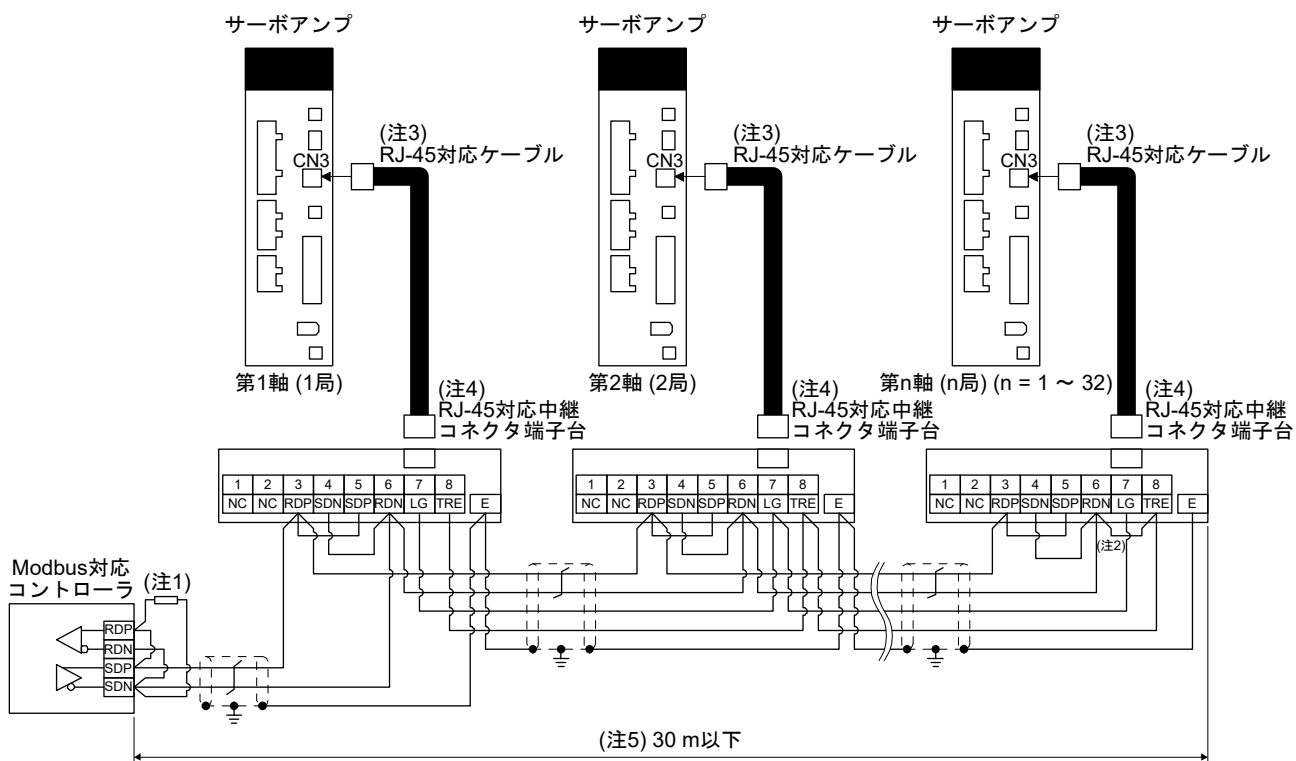
- 注
1. MR-J4-A-RJ専用RJ-45対応ケーブル (DSV-CABMD06) を使用してください。
 2. RJ-45対応中継コネクタ端子台 (PX7D-10V4-RJ45) を使用してください。
 3. 最終軸の場合、RJ-45対応中継コネクタ端子台の6番ピンと8番ピンを接続してください。
 4. Modbus対応コントローラとRJ-45対応中継コネクタ端子台の間、およびRJ-45対応中継コネクタ端子台同士の間の配線には、ツイストペアシールドケーブルを使用してください。また、シールドは必ずRJ-45対応中継コネクタ端子台のE端子に接続してください。
 5. 単軸接続の場合も、MR-J4-A-RJ専用RJ-45対応ケーブルおよびRJ-45対応中継コネクタ端子台を使用して配線を行ってください。

1. 機能と構成

1.4.2 ケーブル接続図

(1) 半二重配線の場合

次の図に示すとおりに配線してください。

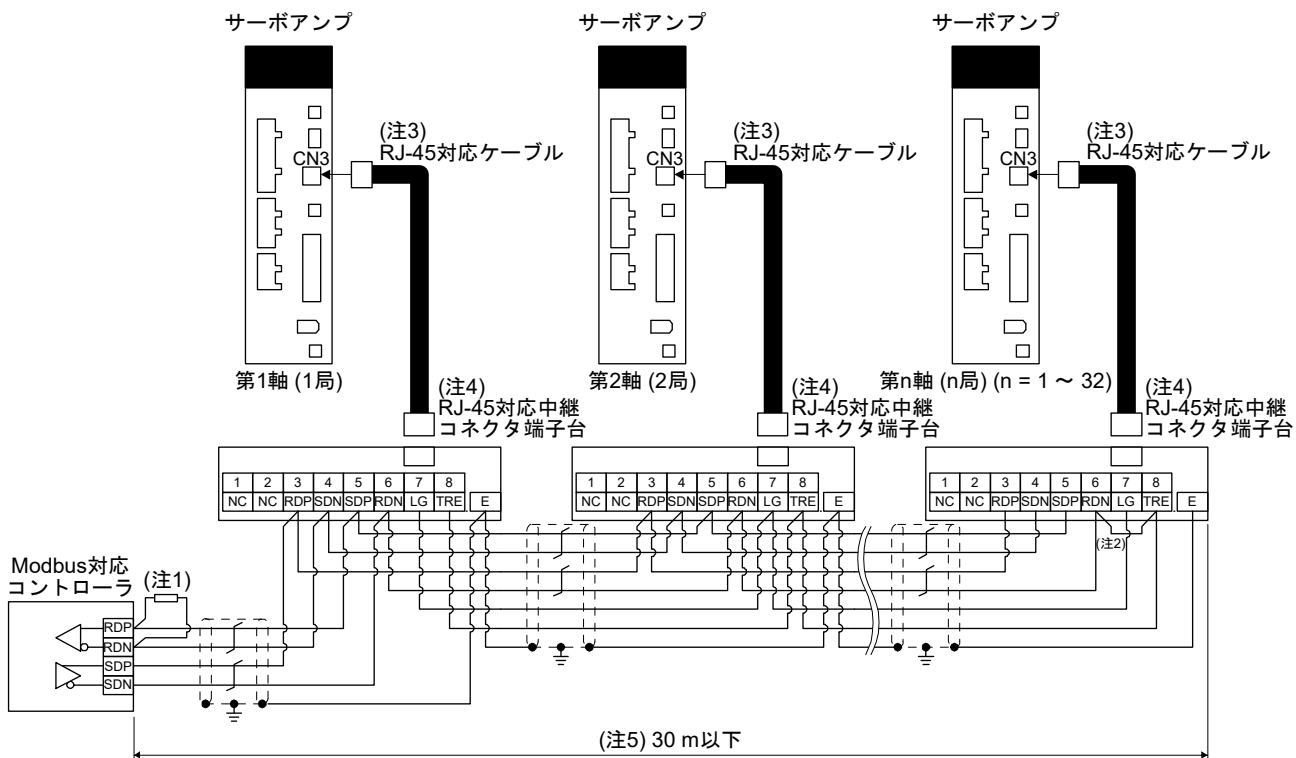


- 注
1. Modbus対応コントローラに終端抵抗が内蔵されていない場合、150 Ωの抵抗器で終端処理してください。
 2. 最終軸の場合、RDN (6番端子) とTRE (8番端子) を接続してください。
 3. MR-J4-A-RJ専用RJ-45対応ケーブル (DSV-CABMD06) を使用してください。
 4. RJ-45対応中継コネクタ端子台 (PX7D-10V4-RJ45) を使用してください。
 5. Modbus対応コントローラから最終軸のCN3コネクタまでの配線総延長は30 m以下にしてください。

1. 機能と構成

(2) 全二重配線の場合

次の図に示すとおりに配線してください。



- 注
1. Modbus対応コントローラに終端抵抗が内蔵されていない場合、150 Ω の抵抗器で終端処理してください。
 2. 最終軸の場合、RDN (6番端子) とTRE (8番端子) を接続してください。
 3. MR-J4-A-RJ専用RJ-45対応ケーブル (DSV-CABMD06) を使用してください。
 4. RJ-45対応中継コネクタ端子台 (PX7D-10V4-RJ45) を使用してください。
 5. Modbus対応コントローラから最終軸のCN3コネクタまでの配線総延長は30 m以下にしてください。

[illegible]

2. パラメータ

第2章 パラメータ



注意

- パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので、決して行わないでください。
- パラメータの各桁に固定値が記載されている場合、その桁の値は絶対に変更しないでください。
- メーカ設定用のパラメータは変更しないでください。
- 各パラメータには、記載されている設定値以外の値を設定しないでください。

Modbus-RTU通信プロトコルを使用して、MR-J4-_A_-RJサーボアンプと通信を行う場合に使用するパラメータについて記載します。この章に記載されていない項目については、"MR-J4-_A_-RJ) サーボアンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJ サーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。

ポイント

- パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは、設定後いったん電源をオフにし、再投入すると有効になります。
- 制御モード欄の記号は、それぞれ次の制御モードを示します。
 - P: 位置制御モード
 - S: 速度制御モード
 - T: トルク制御モード
 - CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
 - CL: 位置決めモード (プログラム方式)
 - PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
- 各パラメータに設定範囲外の値を設定した場合、[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
- "設定桁" 欄の "x" には値が入ります。

2. パラメータ

2.1 パラメータ詳細一覧

(1) 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード					
				P	S	T	CP	CL	PS
PC70 *SNOM Modbus-RTU 通信局番設定		Modbus-RTU通信の局番を設定してください。 局番 "0" はマスタ (コントローラ) へ返信しません。スレーブ (サーボアンプ) からの返信が必要な場合, "0" 以外を設定してください。 設定範囲: 0 ~ 247	0	○	○	○	○	○	○
PC71 *COPF 機能選択C-F	___x	通信プロトコル選択 使用する通信プロトコルを選択してください。 0: RS-422/RS-485通信 (三菱電機汎用ACサーボプロトコル) 1: Modbus-RTUプロトコル Modbus-RTU通信を行う場合, "1" を選択してください。 また, [Pr. PC71] の "Modbus-RTU通信時入力デバイス選択" を使用状況にあわせて設定してください。(表2.1参照)	0h	○	○	○	○	○	○
	__x_	Modbus-RTU通信ボーレート選択 0: 9600 [bps] 1: 19200 [bps] 2: 38400 [bps] 3: 57600 [bps] 4: 115200 [bps] 6: 4800 [bps]	4h	○	○	○	○	○	○
	_x__	Modbus-RTU通信時入力デバイス選択 Modbus-RTU通信時の入力デバイスを選択してください。詳細については, 表2.1を参照してください。 0: 入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作 1: 入力デバイスをDI経由で操作 Modbusレジスタでモータ駆動を行う場合, "0" を設定してください。	0h	○	○	○	○	○	○
	x___	制御切換え方法選択 制御切換え方法を選択してください。 0: 自動選択 1: 入力デバイス (LOP (制御切換え)) 2: Modbusレジスタ (6060h) この桁で "0" を選択した場合, [Pr. PC71] の "Modbus-RTU通信時入力デバイス選択" により, 次のようになります。 ・ "入力デバイスをDI経由で操作 (_ 1 _)" 選択時: LOP (制御切換え) ・ "入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作 (_ 0 _)" 選択時: Modbusレジスタ (6060h)	0h	○	○	○			

表2.1 Modbus-RTU通信時の [Pr. PC71] 設定内容

[Pr. PA01]	Modbus-RTU通信	
	入力デバイスをDI経由で操作する場合	入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作する場合
___0 (位置制御モード)	_ 1 _ 1 (注1)	使用不可
___1 (位置制御モードと速度制御モード)		
___2 (速度制御モード)		
___3 (速度制御モードとトルク制御モード)		
___4 (トルク制御モード)		
___5 (トルク制御モードと位置制御モード)		
___6 (位置決めモード (ポイントテーブル方式))		_ 0 _ 1 (注2)
___7 (位置決めモード (プログラム方式))		
___8 (位置決めモード (等分割割出し方式))		使用不可

注 1.2.2節 (1) 入力デバイスをDI経由で操作する場合の制約事項を参照してください。

2.2.2節 (2) 入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作する場合の制約事項を参照してください。

2. パラメータ

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード																				
				P	S	T	CP	CL	PS															
PC72 *COPG 機能選択C-G	___x	Modbus-RTU通信 通信エンディアン選択 0: 標準エンディアン 1: ビッグエンディアン エンディアンとは、2バイト単位データの並び順を示すものです。 例として、4バイトデータ "12345678h" におけるデータの並び順を次に示します。 "0" (標準エンディアン): 56781234 "1" (ビッグエンディアン): 12345678 <table border="1"><thead><tr><th>送受信バイト順</th><th>標準エンディアン</th><th>ビッグエンディアン</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>56h</td><td>12h</td></tr><tr><td>2</td><td>78h</td><td>34h</td></tr><tr><td>3</td><td>12h</td><td>56h</td></tr><tr><td>4</td><td>34h</td><td>78h</td></tr></tbody></table>	送受信バイト順	標準エンディアン	ビッグエンディアン	1	56h	12h	2	78h	34h	3	12h	56h	4	34h	78h	0h	○	○	○	○	○	○
	送受信バイト順	標準エンディアン	ビッグエンディアン																					
	1	56h	12h																					
	2	78h	34h																					
3	12h	56h																						
4	34h	78h																						
__x_	メーカー設定用	0h																						
_x__		0h																						
x___		0h																						

(2) 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード					
				P	S	T	CP	CL	PS
PF45 *FOP12 機能選択F-12	___x	Modbus-RTU通信 パリティ選択 0: 偶数パリティ, ストップビット長1ビット 1: 奇数パリティ, ストップビット長1ビット 2: パリティなし, ストップビット長2ビット	0h	○	○	○	○	○	○
	__x_	メーカー設定用	0h						
	_x__		0h						
	x___		0h						
PF46 MIC Modbus-RTU 通信 通信タイムアウト時間		Modbus-RTU通信時の通信タイムアウト時間を設定してください。 "0" を設定した場合、通信タイムアウトのチェックを行いません。 設定範囲: 0 ~ 60	0 [s]	○	○	○	○	○	○

(3) 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT__])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード					
				P	S	T	CP	CL	PS
PT45 *CZTY 原点復帰タイプ2	__x x	原点復帰方式2 原点復帰方式を設定してください。 00: [Pr. PT04] 1桁目 (_ _ x) の原点復帰が有効 07: 原点近傍入力と原点信号方式 (正転) (Homing on home switch and index pulse) 08: 原点近傍入力と原点信号方式 (正転) (Homing on home switch and index pulse) 0B: 原点近傍入力と原点信号方式 (逆転) (Homing on home switch and index pulse) 0C: 原点近傍入力と原点信号方式 (逆転) (Homing on home switch and index pulse) 17: 原点信号なし方式 (正転) (Homing without index pulse) 1B: 原点信号なし方式 (逆転) (Homing without index pulse) 23: 現在位置方式 (Homing on current position) 25: 現在位置方式 (Homing on current position)	00h				○	○	
	_x__	メーカー設定用	0h						
	x___		0h						

2. パラメータ

2.2 Modbus-RTU通信使用時の制約事項

(1) 入力デバイスをDI経由で操作する場合の制約事項

入力デバイスをDI経由で操作 ([Pr. PC71]: _ 1 _ 1) する場合、Modbus-RTU通信時は表2.2 に示すModbusレジスタを使用することはできません。

表2.2 入力デバイスをDI経由で操作する場合の使用不可レジスタ

アドレス	Modbusレジスタ
6040h	制御指令
6081h	指令速度
2D01h ~ 2D09h	制御入力
2D60h	ポイントテーブル指定
2D70h	プログラム番号指定
2D9Ah	同時起動ビット設定
2DB0h	オーバライド
60E0h	正転トルク制限値
60E1h	逆転トルク制限値

(2) 入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作する場合の制約事項

入力デバイスをModbus-RTU通信経由で操作 ([Pr. PC71]: _ 0 _ 1) する場合、表2.2に示すModbusレジスタを使用することができます。ただし、DI経由で使用可能な入力デバイスは表2.3の入力デバイスだけに制限されます。

表2.3 DI経由で使用可能な入力デバイス

デバイス名称	略称
正転ストロークエンド	LSP
逆転ストロークエンド	LSN
近点ドグ	DOG
マーク検出	MSD
強制停止2/強制停止1	EM2/EM1
プログラム入力1	PI1
プログラム入力2	PI2
プログラム入力3	PI3
現在位置ラッチ入力	LPS
クラッチ指令	CLTC (注)
カム位置補正要求	CPCD (注)

注. ソフトウェアバージョンC1以降のサーボアンプで使用できます。

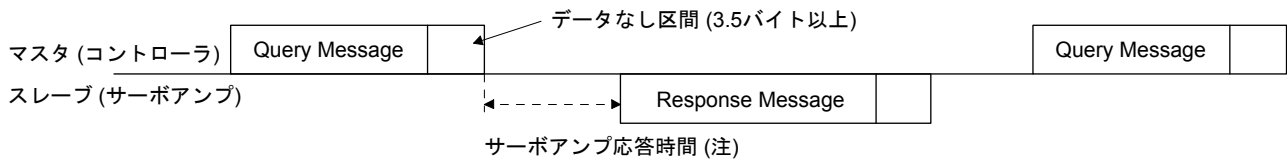
3. Modbus プロトコル

第3章 Modbus プロトコル

3.1 Modbus-RTUメッセージ形式

Modbus-RTU通信では、マスタ (コントローラ) からスレーブ (サーボアンプ) に送信するコマンドをQuery Messageと呼び、スレーブ (サーボアンプ) からマスタ (コントローラ) に返信するコマンドをResponse Messageと呼びます。

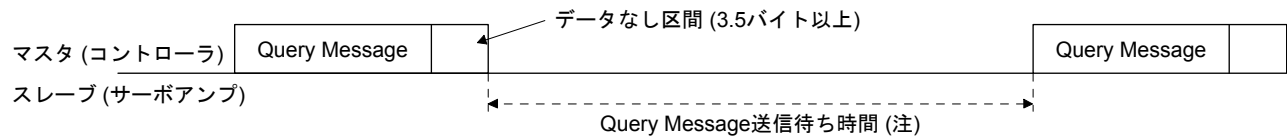
サーボアンプはQuery Message受信後、3.5バイト以上のデータなし区間を経て、初めてコマンドを処理します。その後、サーボアンプの応答時間後にコントローラ に対してResponse Messageを返信します。コントローラが3.5バイト以上のデータなし区間を確保せず、Query Messageを送信した場合、サーボアンプは応答しません。コントローラはサーボアンプ からのResponse Messageを受信してから、次のQuery Messageを送信するように処理を行ってください。



注. サーボアンプ応答時間は送信するコマンドによって異なります。

3.2 ブロードキャスト通信

Modbus-RTU通信では、マスタ (コントローラ) から全スレーブ (全軸サーボアンプ) に対してQuery Messageを送信するブロードキャスト通信に対応しています。このとき、サーボアンプはResponse Messageを返信しません。スレーブの処理時間経過後に次のQuery Messageを送信するように処理を行ってください。ブロードキャスト通信はファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) のみ対応しています。



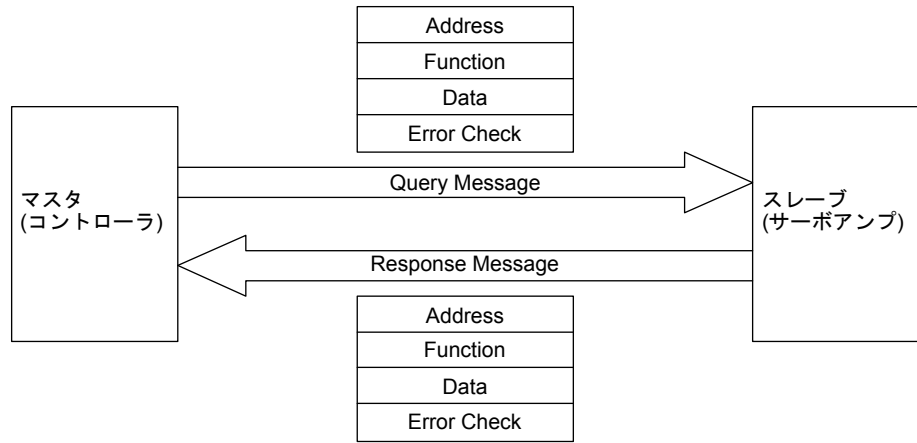
注. Query Message送信待ち時間は送信するコマンドによって異なります。次の表を参考にしてください。

条件	No. of Registers (書込み個数)	Query Message送信待ち時間
4バイト分のデータを書き込む場合	2	12 [ms]
244バイト分のデータを書き込む場合	122	300 [ms]

3. Modbus プロトコル

3.3 Modbus-RTU通信メッセージフレーム

マスタ (コントローラ) から送信されるQuery Messageと、スレーブ (サーボアンプ) から返信されるResponse Message は次に示すメッセージフレームで送信されます。



メッセージフレームは4つのメッセージフィールドで構成されています。

Response Messageは、スレーブ (サーボアンプ) が正常受信した場合、Functionにマスタ (コントローラ) が送信したQuery Messageのファンクションコードをコピーしますが、異常受信した場合、Query Messageのファンクションコード + "80h" の値を返信します。コントローラ側ではResponse Messageのファンクションコードを確認してエラー判定を実施してください。

サーボアンプはQuery Messageの受信前後の3.5バイト分のデータなし時間で、Query Messageを識別します。

メッセージフレーム

START	Address	Function	Data	Error Check		END
				L	H	
3.5バイト	8ビット	8ビット	n × 8ビット	8ビット	8ビット	3.5バイト

メッセージフィールド	サイズ	通信経路	内容
Address (アドレスフィールド)	8ビット	マスタ → スレーブ	局番を設定してください。 1バイト長 (8ビット) で0 ~ 247まで設定が可能です。 0を設定した場合、ブロードキャスト通信を実施します。
		スレーブ → マスタ	スレーブ (サーボアンプ) の局番を返信します。
Function (ファンクションフィールド)	8ビット	マスタ → スレーブ	ファンクションコードを設定してください。 スレーブに対して、要求するファンクションコードを設定してください。
		スレーブ → マスタ	マスタから要求されたファンクションコードを返信します。 ただし、通信エラーが発生した場合、マスタから要求されたファンクションコード + "80h" の値を返信します。
Data (データフィールド)	n × 8ビット	マスタ → スレーブ スレーブ → マスタ	ファンクションコードにより、フォーマットが変わります。 詳細については3.4節を参照してください。
Error Check (エラーチェックフィールド)	16ビット	マスタ → スレーブ スレーブ → マスタ	受信したメッセージフレームのCRCチェックを行うためのデータを返信します。

3. Modbus プロトコル

3.4 ファンクションコード

3.4.1 ファンクションコード一覧

MR-J4-_A_-RJサーボアンプは、次に示すファンクションコードに対応しています。

コード	ファンクション名	概要	ブロードキャスト通信
03h	Read Holding Registers	保持レジスタの読出し マスタから、登録されている保持レジスタのデータを読み出すことができます。	非対応
08h	Diagnostics	機能診断 マスタからスレーブへ本ファンクションコードが送信された場合、スレーブは送信されたデータをそのままマスタへ返信します。 通信チェックを行うことができます。	非対応
10h	Preset Multiple Registers	複数保持レジスタのデータ書込み マスタから、登録されている保持レジスタに連続した複数のデータを書き込むことができます。	対応

3. Modbus プロトコル

3.4.2 Read Holding Registers (保持レジスタのデータ読出し: 03h)

指定したレジスタアドレスを先頭アドレスとして、指定した個数連続したレジスタデータを読み出します。

(1) メッセージフレーム

Query Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
(8ビット)	03h	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	メッセージを送信する局番を設定してください。 "0" (ブロードキャスト送信局番) は使用できません。
Function (ファンクションコード)	8ビット	"03h" を設定してください。
Starting Address (開始アドレス) (注2)	16ビット	読み出したい保持レジスタの先頭アドレスを設定してください。
No. of Points (読出し個数)	16ビット	読み出したい保持レジスタの先頭アドレスから読み出したい個数を設定してください。 保持レジスタ一覧に記載されている読出し個数を設定してください。 連続したレジスタを読み出す場合、該当するレジスタの読出し個数を合計した値を設定してください。
CRC Check (CRC エラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Byte Count	Data					CRC Check	
			H	L	～	H	L	L	H
(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	～	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	スレーブ (サーボアンプ) の局番を返信します。
Function (ファンクションコード)	8ビット	正常受信時は "03h" を返信します。
Byte Count (バイトカウント)	8ビット	Data フレームのサイズ (バイト単位) を返信します。 Query MessageのNo. of Pointsで設定した値 × 2を返信します。
Data (読出しデータ) (注1)	16ビット × n	Query Messageで指定した開始アドレスからのデータを返信します。 読出しデータは、H (上位)、L (下位) の順番に読み出されます。 開始アドレスより順番に読み出されます。
CRC Check (CRC エラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

- 注 1. 1バイトデータの場合、上位8ビットを "0h" で返信します。
符号付き1バイトデータを2バイトで使用する場合、マスタ (コントローラ) 側で符号拡張して使用してください。
2. レジスタには、連続アクセス可能なレジスタと連続アクセス不可の特定レジスタの2種類があります。
特定レジスタを読み出す場合、該当レジスタのみを読み出してください。
連続アクセス可否の詳細については、第4章に記載されているModbusレジスタの機能ごとの使用方法を参照してください。

3. Modbus プロトコル

(2) 使用例

例として、スレーブアドレス "02h" のModbusレジスタ2B05h (指令パルス周波数) ～ 2B07h (アナログトルク制限電圧) までを読み出す場合の設定内容を次に示します。

Index	名称	データタイプ	読出し/ 書込み	No. of Points (読出し個数)	連続 読出し/書込み	レジスタ値 (読出しデータ)
2B05h	Command pulse frequency (指令パルス周波数)	4バイト	読出し	2	○	12345678h
2B06h	Analog speed command voltage (アナログ速度指令電圧) Analog speed limit voltage (アナログ速度制限電圧)	2バイト	読出し	1	○	1000h
2B07h	Analog torque limit voltage (アナログトルク制限電圧) Analog torque command voltage (アナログトルク指令電圧)	2バイト	読出し	1	○	2000h

Query Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
02h	03h	2Bh	05h	00h	04h	(8ビット)	(8ビット)

Query Messageの各メッセージには、次の情報を設定してください。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "02h" を設定してください。
Function (ファンクションコード)	"03h" を設定してください。
Starting Address (開始アドレス)	読み出したい先頭アドレス "2B05h" を設定してください。
No. of Points (読出し個数)	Modbusレジスタ2B05h ～ 2B07hまでの読出し個数の合計 "04h" を設定してください。
CRC Check (CRC エラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Byte Count	Data								CRC Check	
			H	L	H	L	H	L	H	L	L	H
02h	03h	08h	56h	78h	12h	34h	10h	00h	20h	00h	(8ビット)	(8ビット)

Response Messageの各メッセージは次のようになります。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "02h" を返信します。
Function (ファンクションコード)	正常受信を示す "03h" を返信します。
Byte Count (バイトカウント)	8フレーム分返信を示す "08h" を返信します。
Data (読出しデータ)	先頭アドレスからのデータを返信します。 レジスタ2B05hの下位の値 "5678h" レジスタ2B05h上位の値 "1234h" レジスタ2B06hの値 "1000h" レジスタ2B07hの値 "2000h" 4バイトデータのエンディアン設定は、[Pr. PC72] で選択できます。本例は標準エンディアン (初期値) の場合です。
CRC Check (CRC エラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

3. Modbus プロトコル

3.4.3 Diagnostics (機能診断: 08h)

マスタ (コントローラ) から通信チェックを行う場合に使用します。スレーブ (サーボアンプ) は、Query Messageを受信すると、受信したデータをそのままResponse Messageとしてマスタ (コントローラ) に返信します。

(1) メッセージフレーム

Query Message

Slave Address	Function	Sub Function		Data		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
(8ビット)	08h	00h	00h	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	メッセージを送信する局番を設定してください。 "0" (ブロードキャスト送信用局番) は使用できません。
Function (ファンクションコード)	8ビット	"08h" を設定してください。
Sub Function (サブファンクション)	16ビット	"0000h" を設定してください。 "0000h" 以外を設定した場合、通信異常になります。
Data (データ)	16ビット	2バイト長のデータを設定してください。
CRC Check (CRC エラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Sub Function		Data		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
(8ビット)	08h	00h	00h	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	スレーブ (サーボアンプ) の局番を返信します。
Function (ファンクションコード)	8ビット	正常受信した場合、"08h" を返信します。
Sub Function (サブファンクション)	16ビット	"0000h" を返信します。
Data (データ)	16ビット	Query Messageで設定したデータを返信します。
CRC Check (CRCエラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

3. Modbus プロトコル

(2) 使用例

例として、スレーブアドレス "03h" の機能診断を行う場合の設定内容を次に示します。

Query Message

Slave Address	Function	Sub Function		Data		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
03h	08h	00h	00h	12h	34h	(8ビット)	(8ビット)

Query Messageの各メッセージには、次の情報を設定してください。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "03h" を設定してください。
Function (ファンクションコード)	"08h" を設定してください。
Sub Function (サブファンクション)	"0000h" を設定してください。
Data (データ)	1234hを設定する場合、次のように設定してください。 H: "12h" L: "34h"
CRC Check (CRCエラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Sub Function		Data		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
03h	08h	00h	00h	12h	34h	(8ビット)	(8ビット)

Response Messageの各メッセージは次のようになります。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "03h" を返信します。
Function (ファンクションコード)	正常受信を示す "08h" を返信します。
Sub Function (サブファンクション)	"0000h" を返信します。
Data (データ)	Query Messageで設定した "1234h" を返信します。 H: "12h" L: "34h"
CRC Check (CRCエラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

3. Modbus プロトコル

3.4.4 Preset Multiple Registers (複数保持レジスタのデータ書込み: 10h)

指定されたレジスタアドレスを先頭アドレスとして、指定した個数連続した保持レジスタにデータ書込みを行います。

(1) メッセージフレーム

Query Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		Byte Count	Data					CRC Check	
		H	L	H	L		H	L	～	H	L	L	H
(8ビット)	10h	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	～	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	メッセージを送信する局番を設定してください。 "0" (ブロードキャスト送信用局番) を設定すると、全軸に対して送信します。 (注1)
Function (ファンクションコード)	8ビット	"10h" を設定してください。
Starting Address (開始アドレス) (注2)	16ビット	データを書き込む保持レジスタの先頭アドレスを設定してください。
No. of Registers (書込み個数)	16ビット	データを書き込む保持レジスタの先頭アドレスから書き込む個数を設定してください。 保持レジスタ一覧に記載されている書込み個数を設定してください。 連続したレジスタにデータを書き込む場合、該当するレジスタの書込み個数を合計した値を設定してください。
Byte Count (バイトカウント)	8ビット	書き込むデータのサイズを設定してください。
Data (データ) (注2)	16ビット × n	書き込むデータを設定してください。
CRC Check (CRCエラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
(8ビット)	10h	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	スレーブ (サーボアンプ) の局番を返信します。
Function (ファンクションコード)	8ビット	正常受信した場合、"10h" を返信します。
Starting Address (開始アドレス)	16ビット	データを書き込んだ保持レジスタの先頭アドレスを返信します。
No. of Registers (書込み個数)	16ビット	データを書き込んだ保持レジスタの先頭アドレスから書き込んだ個数を返信します。
CRC Check (CRCエラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

- 注
- ブロードキャスト通信を行った場合、スレーブからのResponse Messageは返信されません。続けてQuery Messageを送信する場合、スレーブの処理時間を考慮して送信してください。(3.2節参照)
 - レジスタには、連続書込み可能なレジスタと連続書込み不可の特定レジスタの2種類があります。
特定レジスタに書き込む場合、該当レジスタに単独で書き込んでください。
連続書込み可否の詳細については、第4章を参照してください。

3. Modbus プロトコル

(2) 使用例

例として、スレーブアドレス "02h" のModbusレジスタ2102h ([Pr. PC02]) に "0100h" を書き込む場合の設定内容を次に示します。

Index	名称	データタイプ	読出し/ 書込み	No. of Registers (書込み個数)	連続 読出し/書込み	設定値
2102h	PC02	4バイト	読出し/ 書込み	2	○	00000100h

Query Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		Byte Count	Data				CRC Check	
		H	L	H	L		H	L	H	L	L	H
02h	10h	21h	02h	00h	02h	04h	01h	00h	00h	00h	(8ビット)	(8ビット)

Query Messageの各メッセージには、次の情報を設定してください。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "02h" を設定してください。
Function (ファンクションコード)	"10h" を設定してください。
Starting Address (開始アドレス)	データを書き込む先頭アドレス "2102h" を設定してください。
No. of Registers (書込み個数)	Modbusレジスタ2102hの書込み個数の合計 "02h" を設定してください。
Byte Count (バイトカウント)	4フレーム分送信を示す "04h" を設定してください。
Data (データ)	先頭アドレスから順番に設定してください。 レジスタ2102hの下位の値: "0100h" レジスタ2102hの上位の値: "0000h" 4バイトデータのエンディアン設定は、[Pr. PC72] で選択できます。本例は標準エンディアン (初期値) の場合です。
CRC Check (CRCエラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはコントローラで自動計算されます。

Response Message

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		CRC Check	
		H	L	H	L	L	H
02h	10h	21h	02h	00h	02h	(8ビット)	(8ビット)

Response Messageの各メッセージは次のようになります。

メッセージ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	局番 "02h" を返信します。
Function (ファンクションコード)	正常受信を示す "10h" を返信します。
Starting Address (開始アドレス)	書き込んだ先頭アドレス "2102h" を返信します。 H: "21h" L: "02h"
No. of Registers (書込み個数)	書込み個数 "02h" を返信します。
CRC Check (CRCエラーチェック)	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

3. Modbus プロトコル

3.4.5 異常時の処理

Modbus-RTU通信において、マスタ (コントローラ) から送信されたQuery Messageのデータに不正な値がある場合、スレーブ (サーボアンプ) はマスタ (コントローラ) に例外応答を返信します。

パリティ異常、CRC異常、オーバランエラーおよびフレーミングエラーが発生した場合、スレーブ (サーボアンプ) はマスタ (コントローラ) に対して返信しません。

例外応答が発生した場合、Query Messageで送信されたファンクションコードに "80h" を加算した値を返信するとともに、例外コードを返信します。

ただし、次に示す場合は例外応答は発生しません。

- ・ ファンクションコード "03h" (保持レジスタのデータ読出し)

連続したレジスタの中で、1個でも読出しができた場合、例外応答は発生しません。このとき、読出しできなかったレジスタのデータには "0" が返信されます。

- ・ ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み)

連続したレジスタの中で、1個でも書込みができた場合、例外応答は発生しません。

例外応答時のResponse Messageは次のとおりになります。

Response Message

Slave Address	Function	Exception Code	CRC Check	
			L	H
(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)	(8ビット)

メッセージ	サイズ	内容
Slave Address (スレーブアドレス)	8ビット	スレーブ (サーボアンプ) の局番を返信します。
Function (ファンクションコード)	8ビット	Query MessageのFunctionに "80h" を加算した値を返信します。 Function "03h" の場合: "83h" Function "08h" の場合: "88h" Function "10h" の場合: "90h" 未対応のFunction (例: "01h") の場合, "Function + 80h" (例: "81h") を返信します。
Exception Code (例外コード)	8ビット	例外コードが設定されます。例外コードの詳細については、次に示す "例外コード一覧" を参照してください。
CRC Check (CRCエラーチェック)	16ビット	CRCエラーチェック用のデータです。 このデータはサーボアンプで自動計算され、計算結果を返信します。

例外コード一覧

コード	エラー名称	概要
01h	ILLEGAL FUNCTION (ファンクションコード不正)	マスタからのQuery Messageでスレーブが対応していないファンクションコードが設定された。
02h	ILLEGAL DATA ADDRESS (アドレス不正)	マスタからのQuery Messageでスレーブが対応していないレジスタアドレスが設定された。 (レジスタアドレスなし、レジスタ読出し不可、レジスタ書込み不可など)
03h	ILLEGAL DATA VALUE (データ不正)	マスタからのQuery Messageでレジスタが扱えないデータが設定された。 (設定範囲外の値、No. of Registersに "0" を設定したなど)

例外コード発生時にはCRC異常も同時に発生する場合があります。

4. Modbusレジスタ

第4章 Modbusレジスタ

ポイント

●モータ駆動に関するレジスタの詳細については、第5章を参照してください。

4.1 対応レジスタ一覧

MR-J4-_A_-RJサーボアンプは、Modbus-RTU通信で対応しているレジスタへ読出しおよび書込みをすることにより、次の機能を行うことができます。

機能	概要	参照
モニタ	サーボアンプ内の状態をモニタすることができます。	4.2節
パラメータ設定	パラメータの読出しおよび書込みができます。	4.3節
ポイントテーブル設定	ポイントテーブルデータの読出しおよび書込みができます。	4.4節
EEP-ROMへの書込み指令	パラメータおよびポイントテーブルを設定後、EEP-ROMに保存することができます。	4.5節
アラーム情報	サーボアンプのアラーム状態を読み出すことができます。	4.6節
アラーム番号	現在のアラーム番号を読み出すことができます。	4.7節
アラーム発生時モニタ	アラーム発生時の各モニタ情報を読み出すことができます。	4.8節
アラーム履歴	アラーム発生時のアラーム履歴を読み出すことができます。	4.9節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴をクリアすることができます。	4.10節
パラメータエラー個数	パラメータエラー個数を読み出すことができます。	4.11節
パラメータエラー番号	パラメータエラー番号を読み出すことができます。	4.12節
ポイントテーブルエラー	ポイントテーブルエラー番号を読み出すことができます。	4.13節
外部入力ピン状態	サーボアンプに入力されている外部入力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。	4.14節
外部出力ピン状態	サーボアンプから出力される外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。	4.15節
入力デバイス状態	現在の入力デバイスの状態を読み出すことができます。	4.16節
出力デバイス状態	現在の出力デバイスの状態を読み出すことができます。	4.17節
サーボアンプ形名	現在接続しているサーボアンプの形名を読み出すことができます。	4.18節
サーボアンプソフトウェアバージョン	現在接続しているサーボアンプのソフトウェアバージョンを読み出すことができます。	4.19節
ブロードキャスト設定	Modbus-RTU通信のブロードキャスト通信の無効設定を行うことができます。	4.20節
サーボモータ定格回転速度	サーボモータ定格回転速度を読み出すことができます。	4.21節
サーボモータ最大回転速度	サーボモータ最大回転速度を読み出すことができます。	4.22節
SDO Abort Code	現在発生しているSDO Abort Codeを読み出すことができます。	4.23節
アクセスログ1	アクセスログ1を読み出すことができます。	4.24節
アクセスログ2	アクセスログ2を読み出すことができます。	4.25節
通信エラーカウント	Modbus-RTU通信エラーのカウント数を読み出すことができます。	4.26節
対応プロファイル情報	対応プロファイル情報を読み出すことができます。	4.27節
デバイス情報	デバイス情報を読み出すことができます。	4.28節

4. Modbusレジスタ

4.2 モニタ (アドレス: 2B01h ~ 2B7Fh)

サーボンプ内の状態をモニタすることができます。モニタ可能な項目はレジスタ一覧を参照してください。

4.2.1 レジスタ一覧

次の項目をモニタすることができます。各項目の内容については "MR-J4-_A_(-RJ) サーボンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJサーボンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。

アドレス	名称	単位	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2B01h	Cumulative feedback pulses (帰還パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B02h	Servo motor speed (サーボモータ回転速度)	r/min mm/s	4バイト	読出し	2	可
2B03h	Droop pulses (溜りパルス)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B04h	Cumulative command pulses (指令パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B05h	Command pulse frequency (指令パルス周波数)	kpulse/s	4バイト	読出し	2	可
2B06h	Analog speed command voltage (アナログ速度 指令電圧) Analog speed limit voltage (アナログ速度制限 電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B07h	Analog torque limit voltage (アナログトルク制 限電圧) Analog torque command voltage (アナログトル ク指令電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B08h	Regenerative load ratio (回生負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B09h	Effective load ratio (実効負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B0Ah	Peak load ratio (ピーク負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B0Bh	Instantaneous torque (瞬時トルク)	%	2バイト	読出し	1	可
2B0Ch	Position within one-revolution (1回転内位置)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B0Dh	ABS counter (多回転カウンタ)	rev	4バイト	読出し	2	可
2B0Eh	Load to motor inertia ratio (負荷慣性モーメント 比)	0.01倍	2バイト	読出し	1	可
2B0Fh	Bus voltage (母線電圧)	V	2バイト	読出し	1	可
2B10h	Load-side cumulative feedback pulses (機械端 帰還パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B11h	Load-side droop pulses (機械端溜りパルス)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B12h	Load-side encoder information 1 (機械端エン コーダ情報1) Z-phase counter (Z相カウンタ)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B13h	Load-side encoder information 2 (機械端エン コーダ情報2)	rev	4バイト	読出し	2	可
2B14h	Analog monitor output voltage 1 (アナログモニ タ1出力電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B15h	Analog monitor output voltage 2 (アナログモニ タ2出力電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B16h	Cumulative encoder out pulses (エンコーダパ ルス出力)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B17h	Temperature of motor thermistor (モータサーミ スタ温度)	°C	2バイト	読出し	1	可
2B18h	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (モータ端帰還パルス累積 (ギア前))	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B19h	Electrical angle (電気角)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B1Ah ~ 2B22h	Reserved (メーカー設定用)					
2B23h	Motor-side/load-side position deviation (モータ 端・機械端位置偏差)	pulse	4バイト	読出し	2	可

4. Modbusレジスタ

アドレス	名称	単位	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2B24h	Motor-side/load-side speed deviation (モータ端・機械端速度偏差)	r/min mm/s	4バイト	読出し	2	可
2B25h	Encoder inside temperature (エンコーダ内気温度)	°C	2バイト	読出し	1	可
2B26h	Settling time (整定時間)	ms	2バイト	読出し	1	可
2B27h	Oscillation detection frequency (発振検知周波数)	Hz	2バイト	読出し	1	可
2B28h	Number of tough operations (タフドライブ回数)	回	2バイト	読出し	1	可
2B29h	Reserved (メーカー設定用)					
2B2Ah						
2B2Bh						
2B2Ch						
2B2Dh	Unit power consumption (ユニット消費電力)	W	2バイト	読出し	1	可
2B2Eh	Unit total power consumption (ユニット積算電力量)	Wh	4バイト	読出し	2	可
2B2Fh	Current position (現在位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B30h	Command position (指令位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B31h	Remaining command distance (指令残距離)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B32h	Point table No./Program No./Station position No. (ポイントテーブル番号/プログラム番号/ステーション位置番号)		2バイト	読出し	1	可
2B33h	Step No. (ステップ番号)					
2B34h	Override voltage (アナログオーバライド電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B35h	Override level (オーバライドレベル)	%	2バイト	読出し	1	可
2B36h	Reserved (メーカー設定用)					
2B37h						
2B38h	Current position in one cycle of CAM axis (カム軸1サイクル現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2B39h	Basis position of CAM (カム基準位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B3Ah	Feed current position of CAM (カム軸送り現在値)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B3Bh	CAM No. (実行カム番号)		2バイト	読出し	1	可
2B3Ch	Stroke movement of CAM (実行カムストローク量)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2B3Dh	Current position of main axis (主軸現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2B3Eh	Current position in one cycle of main axis (主軸1サイクル現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2B3Fh ~ 2B7Fh	Reserved (メーカー設定用)					

- 注 1. 単位および倍率は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] の設定で変わります。
2. 単位および倍率は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] の設定、または [カム制御データ番号14] の設定で変わります。

4.2.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、モニタしたい項目のアドレスを設定してください。サーボアンプから、指定されたモニタ項目の値を返信します。
これらのレジスタは連続読出しが可能です。連続したレジスタであれば、まとめて読み出すことができます。メーカー設定用のレジスタを読み出した場合、エラーが発生します。

4. Modbusレジスタ

4.3 パラメータ設定 (アドレス: 2001h ~ 27FFh)

パラメータを読み出しおよび書き込みをすることができます。

4.3.1 レジスタ一覧

次のパラメータの読み出しおよび書き込みができます。各パラメータの内容については "MR-J4-_A_(-RJ) サーボアンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJサーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。

アドレス	名称	データ タイプ	読み出し/書き込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読み出し/ 連続書き込み
2001h ~ 2020h	PA01 ~ PA32	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
2021h ~ 2080h	Reserved (メーカー設定用)				
2081h ~ 20C0h	PB01 ~ PB64	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
20C1h ~ 2100h	Reserved (メーカー設定用)				
2101h ~ 2150h	PC01 ~ PC80	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
2151h ~ 2180h	Reserved (メーカー設定用)				
2181h ~ 21B0h	PD01 ~ PD48	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
21B1h ~ 2200h	Reserved (メーカー設定用)				
2201h ~ 2240h	PE01 ~ PE64	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
2241h ~ 2280h	Reserved (メーカー設定用)				
2281h ~ 22B0h	PF01 ~ PF48	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
22B1h ~ 2300h	Reserved (メーカー設定用)				
2301h ~ 2320h	Po01 ~ Po32	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
2321h ~ 2400h	Reserved (メーカー設定用)				
2401h ~ 2430h	PL01 ~ PL48	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
2431h ~ 2480h	Reserved (メーカー設定用)				
2481h ~ 24B0h	PT01 ~ PT48	4バイト	読み出し/書き込み	2	可
24B1h ~ 27FFh	Reserved (メーカー設定用)				

4.3.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読み出し) を使用して、パラメータを読み出してください。
ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書き込み) を使用して、パラメータを書き込んでください。パラメータの読み出しおよび書き込みについては、[Pr. PA19 パラメータ書き込み禁止] の設定に依存します。

本レジスタでパラメータの設定値を変更しても、そのままでは電源オフ時に設定値は消去されます。電源オフ後もパラメータ設定値を有効にする場合、パラメータを設定後にStore Parameters (レジスタ: 1010h) でEEP-ROM保存の設定を行ってください。

4. Modbusレジスタ

4.4 ポイントテーブル設定 (アドレス: 2801h ~ 28FFh)

ポイントテーブルデータの読出しおよび書込みをすることができます。

4.4.1 レジスタ一覧

次のレジスタでポイントテーブルデータの読出しおよび書込みができます。ポイントテーブルの内容については "MR-J4_A_-RJサーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2801h ~ 28FFh	Point Table No.1 ~ No. 255 (ポイント テーブル番号1 ~ 255)	Number of entries (構成 個数) (注)	1バイト	読出し/書込み	9	不可
		Point data (位置データ)	4バイト			
		Speed (サーボモータ回 転速度)	2バイト			
		Acceleration (加速時定数)	2バイト			
		Deceleration (減速時定数)	2バイト			
		Dwell (ドウェル)	2バイト			
		Sub function (補助機能)	1バイト			
		M code (Mコード)	1バイト			

注. 本項目は読出し時のみ有効です。読出し時には "07h" が返信されます。

4.4.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、ポイントテーブルデータを読み出してください。このとき、Number of entriesには "07h" が返信されます。ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、ポイントテーブルデータを書き込んでください。Number of entriesには "00h" または "07h" を設定してください。ポイントテーブルデータの読出しおよび書込みは、ポイントテーブル番号ごとに実施します。そのため、例えば特定のポイントテーブル番号の位置データだけを変更することはできません。その場合、特定のポイントテーブル番号の設定データをすべて上書きしてください。

本レジスタは連続読出しおよび連続書込みに対応しておりません。ポイントテーブル番号ごとに設定してください。

本レジスタで設定値を変更しても、そのままでは電源オフ時に設定値は消去されます。電源オフ後もポイントテーブルの設定値を有効にしたい場合、本レジスタで設定値を変更したあと、Store Parameters (レジスタ: 1010h) で、EEP-ROM保存の設定を行ってください。

4. Modbusレジスタ

4.5 EEP-ROMへの書き込み指令 (アドレス: 1010h)

パラメータおよびポイントテーブルの設定値をEEP-ROMに保存することができます。

4.5.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
1010h	Store Parameters	Number of entries	1バイト	読出し/書込み	11	不可
		Save all parameters (全 パラメータ保存)	4バイト			
		Save communication Parameters (コミュニ ケーションパラメータ保 存)	4バイト			
		Save application Parameters (アプリケー ションパラメータ保存)	4バイト			
		Save manufacturer defined parameters (メー カ定義パラメータ保存)	4バイト			
		Save Point table (ポイン トテーブル保存)	4バイト			

4. Modbusレジスタ

4.5.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、各コマンドの対応可否を読み出すことができます。このとき、各項目ごとに返信される値は次の表のとおりになります。

項目	保存対象パラメータ	返信値
Number of entries (構成個数)		05h
Save all parameters (全パラメータ保存)	アドレス: 2001h ~ 27FFh アドレス: 2801h ~ 28FFh	00000001h (対応可)
Save communication parameters (コミュニケーションパラメータ保存)	アドレス: 1000h ~ 1FFFh	00000000h (対応不可)
Save application Parameters (アプリケーションパラメータ保存)	アドレス: 2001h ~ 27FFh アドレス: 2801h ~ 28FFh	00000001h (対応可)
Save manufacturer defined parameters (メーカー定義パラメータ保存)	アドレス: 2001h ~ 27FFh	00000001h (対応可)
Save Point table (ポイントテーブル保存)	アドレス: 2801h ~ 28FFh	00000001h (対応可)

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、EEP-ROMに保存する項目を選択してください。このとき、Number of entriesには "00h" または "05h" を設定してください。

サーボアンプパラメータ、ポイントテーブルデータをEEP-ROMに保存する場合、次の表に従って設定してください。制御出力 (レジスタ: 2D11h) のビット1 (EEP-ROM書込み完了) が "1" になっている場合、EEP-ROMに保存が完了している状態です。

各項目に "65766173h" および "00000000h" 以外を書き込むとエラーになります。

項目	設定値	EEP-ROM書込み	
		パラメータ	ポイントテーブル
Number of entries (構成個数)	05h		
Save all parameters (全パラメータ保存)	00000000h	無効	無効
	65766173h ("save")	有効	有効
	上記以外	エラー	エラー
Save communication parameters (コミュニケーションパラメータ保存)	00000000h	無効	無効
	65766173h ("save")	無効	無効
	上記以外	エラー	エラー
Save application Parameters (アプリケーションパラメータ保存)	00000000h	無効	無効
	65766173h ("save")	有効	有効
	上記以外	エラー	エラー
Save manufacturer defined parameters (メーカー定義パラメータ保存)	00000000h	無効	無効
	65766173h ("save")	有効	無効
	上記以外	エラー	エラー
Save Point table (ポイントテーブル保存)	00000000h	無効	無効
	65766173h ("save")	無効	有効
	上記以外	エラー	エラー

4. Modbusレジスタ

4.6 アラーム情報 (アドレス: 1001h)

エラー状況を確認することができます。

4.6.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
1001h	Error Register (アラーム情報)	1バイト	読出し	1	不可

4.6.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、アラーム発生状況を読み出すことができます。返信データは次の表のとおりです。

返信データ	状態
00h	アラームおよび警告なし
01h	アラームまたは警告あり

アラームまたは警告発生時は、レジスタ "2A41h" からアラーム番号、警告番号および詳細番号を読み出すことができます。

4.7 アラーム番号 (アドレス: 2A41h)

現在発生しているアラーム番号、警告番号および詳細番号を読み出すことができます。

4.7.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A41h	Current alarm (アラーム番号)	4バイト	読出し	2	不可

4.7.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在発生しているアラーム番号、警告番号および詳細番号を読み出すことができます。返信データの上位にはアラーム番号または警告番号、下位には詳細番号が格納されています。

アドレス	返信データ	[AL 20.3] が発生した場合の例
2A41hの上位2バイト	アラーム番号または警告番号	0020h
2A41hの下位2バイト	詳細番号	0003h

アラームが発生していない場合、本レジスタを読み出すと "00000000h" が返信されます。

4. Modbusレジスタ

4.8 アラーム発生時モニタ (アドレス: 2B81h ~ 2BFFh)

アラーム発生時の各モニタ情報を読み出すことができます。

4.8.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	単位	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2B81h	Cumulative feedback pulses (帰還パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B82h	Servo motor speed (サーボモータ回転速度)	r/min mm/s	4バイト	読出し	2	可
2B83h	Droop pulses (溜りパルス)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B84h	Cumulative command pulses (指令パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B85h	Command pulse frequency (指令パルス周波数)	kpulse/s	4バイト	読出し	2	可
2B86h	Analog speed command voltage (アナログ速度 指令電圧) Analog speed limit voltage (アナログ速度制限 電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B87h	Analog torque limit voltage (アナログトルク制 限電圧) Analog torque command voltage (アナログトル ク指令電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B88h	Regenerative load ratio (回生負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B89h	Effective load ratio (実効負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B8Ah	Peak load ratio (ピーク負荷率)	%	2バイト	読出し	1	可
2B8Bh	Instantaneous torque (瞬時トルク)	%	2バイト	読出し	1	可
2B8Ch	Position within one-revolution (1回転内位置)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B8Dh	ABS counter (多回転カウンタ)	rev	4バイト	読出し	2	可
2B8Eh	Load to motor inertia ratio (負荷慣性モーメント 比)	0.01倍	2バイト	読出し	1	可
2B8Fh	Bus voltage (母線電圧)	V	2バイト	読出し	1	可
2B90h	Load-side cumulative feedback pulses (機械端 帰還パルス累積)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B91h	Load-side droop pulses (機械端溜りパルス)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B92h	Load-side encoder information 1 (機械端エン コーダ情報1) Z-phase counter (Z相カウンタ)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B93h	Load-side encoder information 2 (機械端エン コーダ情報2)	rev	4バイト	読出し	2	可
2B94h	Analog monitor output voltage 1 (アナログモニ タ1出力電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B95h	Analog monitor output voltage 2 (アナログモニ タ2出力電圧)	0.01 V	2バイト	読出し	1	可
2B96h	Cumulative encoder output pulses (エンコーダパ ルス出力)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B97h	Temperature of motor thermistor (モータサーミ スタ温度)	°C	2バイト	読出し	1	可
2B98h	Motor-side cumu. feedback pulses (before gear) (モータ端帰還パルス累積 (ギア前))	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B99h	Electrical angle (電気角)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2B9Ah ~ 2BA2h	Reserved (メーカー設定用)					
2BA3h	Motor-side/load-side position deviation (モータ 端・機械端位置偏差)	pulse	4バイト	読出し	2	可
2BA4h	Motor-side/load-side speed deviation (モータ 端・機械端速度偏差)	r/min	4バイト	読出し	2	可
2BA5h	Encoder inside temperature (エンコーダ内気温 度)	°C	2バイト	読出し	1	可
2BA6h	Settling time (整定時間)	ms	2バイト	読出し	1	可

4. Modbusレジスタ

アドレス	名称	単位	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2BA7h	Oscillation detection frequency (発振検知周波数)	Hz	2バイト	読出し	1	可
2BA8h	Number of tough operations (タフドライブ回数)	回	2バイト	読出し	1	可
2BA9h	Reserved (メーカー設定用)					
2BAAh						
2BABh						
2BACH						
2BADh	Unit power consumption (ユニット消費電力)	W	2バイト	読出し	1	可
2BAEh	Unit total power consumption (ユニット積算電力量)	Wh	4バイト	読出し	2	可
2BAFh	Current position (現在位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2BB0h	Command position (指令位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2BB1h	Remaining command distance (指令残距離)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2BB2h	Point table No./Program No./Station position No. (ポイントテーブル番号/プログラム番号/ステーション位置番号)		2バイト	読出し	1	可
2BB3h	Step No. (ステップ番号)		2バイト	読出し	1	可
2BB4h	Override voltage (アナログオーバーライド電圧)		2バイト	読出し	1	可
2BB5h	Override level (オーバーライドレベル)		2バイト	読出し	1	可
2BB6h	Reserved (メーカー設定用)					
2BB7h						
2BB8h	Current position in one cycle of CAM axis (カム軸1サイクル現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2BB9h	Basis position of CAM (カム基準位置)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2BBAh	Feed current position of CAM (カム軸送り現在値)	0.001 mm (注1)	4バイト	読出し	2	可
2BBBh	CAM No. (実行カム番号)	0.001 mm (注1)	2バイト	読出し	1	可
2BBCh	Stroke movement of CAM (実行カムストローク量)		4バイト	読出し	2	可
2BBDh	Current position of main axis (主軸現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2BBEh	Current position in one cycle of main axis (主軸1サイクル現在値)	0.001 mm (注2)	4バイト	読出し	2	可
2BBFh ~ 2BFFh	Reserved (メーカー設定用)					

- 注 1. 単位および倍率は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] の設定で変わります。
2. 単位および倍率は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] の設定、または [カム制御データ番号14] の設定で変わります。

4.8.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、モニタしたい項目のアドレスを設定してください。サーボアンプから、指定されたモニタ項目の値を返信します。これらのレジスタは連続読出しが可能です。連続したレジスタであれば、まとめて読み出すことができます。メーカー設定用のレジスタを読み出した場合、エラーが発生します。

4. Modbusレジスタ

4.9 アラーム履歴 (アドレス: 2A00h ~ 2A0Fh)

アラーム履歴を読み出すことができます。最大で16個読出しできます。

4.9.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A00h ~ 2A0Fh	Alarm History0 ~ Alarm History15 (ア ラーム履歴0 ~ 15)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	5	不可
		Alarm No. (アラーム番号)	4バイト			
		Alarm time (Hour) (ア ラーム発生時間)	4バイト			

4.9.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、アラーム履歴を読み出すことができます。このとき、Number of entriesには "02h" が返信されます。Alarm No.には、指定したアラーム履歴のアラーム番号が返信されます。上位2バイトにアラーム番号または警告番号、下位2バイトに詳細番号が返信されます。アラーム履歴がない場合、"00000000h" を返信します。

Alarm No.	返信データ	[AL 20.3] が発生した場合の例
上位2バイト	アラーム番号または警告番号	0020h
下位2バイト	詳細番号	0003h

Alarm timeには、指定したアラーム履歴のアラーム発生時間 (単位: Hour) が返信されます。アラーム履歴がない場合、"00000000h" を返信します。

4.10 アラーム履歴クリア (アドレス: 2A40h)

アラーム履歴をクリアすることができます。

4.10.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A40h	Clear alarm history (アラーム履歴クリア)	2バイト	書込み	1	不可

4.10.2 使用方法

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、"1EA5h" を書き込むと、アラーム履歴をクリアすることができます。"1EA5h" 以外を書き込んだ場合、アラーム履歴をクリアすることはできません。

4. Modbusレジスタ

4.11 パラメータエラー個数 (アドレス: 2A44h)

[AL. 37 パラメータエラー] が発生したとき、パラメータエラーが発生しているパラメータ個数を読み出すことができます。

4.11.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A44h	Parameter error No. (パラメータエラー個数)	1バイト	読出し	1	不可

4.11.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、パラメータエラー番号の個数を読み出してください。パラメータエラーが発生していない場合、"00h" を返信します。

4.12 パラメータエラー番号 (アドレス: 2A45h)

発生しているパラメータエラーの番号を読み出すことができます。

4.12.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A45h	Parameter error list (パラメータエラー 番号)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	1 + 読出し個数	不可
		Parameter error 1 (パラ メータエラー番号1) ~ Parameter error 32 (パラ メータエラー番号32)	2バイト × 32			

4.12.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、パラメータエラー番号を読み出してください。このとき、Number of entriesにはパラメータエラー個数 (2A44h) で読み出した値を設定してください。ただし、読出しできる個数は最大32個までです。

Parameter error 1 ~ Parameter error 32には、パラメータエラー番号が格納されます。上位8ビットにはパラメータグループ番号、下位8ビットにはパラメータ番号が格納されます。パラメータグループ番号は次のとおりです。

パラメータグループ	番号
基本設定パラメータ [Pr. PA_]	00
ゲイン・フィルタ設定パラメータ [Pr. PB_]	01
拡張設定パラメータ [Pr. PC_]	02
入出力設定パラメータ [Pr. PD_]	03
拡張設定2パラメータ [Pr. PE_]	04
拡張設定3パラメータ [Pr. PF_]	05
オプション設定パラメータ [Pr. Po_]	09
リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ [Pr. PL_]	0B
位置決め制御パラメータ [Pr. PT_]	0C

4. Modbusレジスタ

4.13 ポイントテーブルエラー (アドレス: 2A43h)

ポイントテーブルのエラー [AL. 37] が発生した場合、ポイントテーブルエラーが発生している該当ポイントテーブルの詳細を読み出すことができます。

4.13.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A43h	Point Table Error (ポイントテーブル エラー)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	4	不可
		Point Table Error No. (ポ イントテーブルエラー番 号)	2バイト			
		Point Table Error Factor (ポイントテーブルエラー 要素)	4バイト			

4.13.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、ポイントテーブルエラー番号を読み出してください。このとき、Number of entriesには "02h" が返信されます。

ポイントテーブルエラー要素には、ポイントテーブル番号で読み出した番号で発生しているエラー要素が格納されます。

ポイントテーブルエラー要素のビット割当ては次のとおりです。斜線部分の値は不定です。

ビット	エラー要素ビット詳細
0	0: エラーなし 1: 目標位置
1	
2	0: エラーなし 1: サーボモータ回転速度
3	0: エラーなし 1: 加速時定数
4	0: エラーなし 1: 減速時定数
5	0: エラーなし 1: ドウエル
6	0: エラーなし 1: 補助機能
7	0: エラーなし 1: Mコード
8 ~ 31	

4.14 外部入力ピン状態 (アドレス: 2C10h)

サーボアンプに入力されている外部入力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

4.14.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2C10h	External Input pin display (外部入力ピ ン状態)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	3	不可
		External Input pin display1 (外部入力ピン 状態1)	4バイト			

4. Modbusレジスタ

4.14.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、外部入力ピンのオン/オフ状態を読み出してください。このとき、Number of entriesには "02h" が返信されます。

External Input pin display1でMR-J4-_A_-RJサーボアンプの入力ピンの状態を確認することができます。詳細は次のとおりです。該当ピンの入力オンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の値は不定です。

ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン
0	43	8	18	16		24	
1	44	9	45	17		25	
2	42	10	10	18		26	
3	15	11	35	19		27	
4	19	12		20		28	
5	41	13		21		29	
6	16	14		22		30	
7	17	15		23		31	

4.15 外部出力ピン状態 (アドレス: 2C11h)

サーボアンプから出力されている外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

4.15.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2C11h	External Output pin display (外部出力ピン 状態)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	3	不可
		External Output pin display1 (外部出力ピン 状態1)	4バイト			

4.15.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出してください。このとき、Number of entriesには "02h" が返信されます。

External Output pin display1でMR-J4-_A_-RJサーボアンプの出力ピンの状態を確認することができます。詳細は次のとおりです。該当ピンの出力オンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の値は不定です。

ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン	ビット	CN1コネクタピン
0	49	8	14	16		24	
1	24	9		17		25	
2	23	10		18		26	
3	25	11		19		27	
4	22	12		20		28	
5	48	13		21		29	
6	33	14		22		30	
7	13	15		23		31	

4. Modbusレジスタ

4.16 入力デバイス状態 (アドレス: 2C12h)

現在の入力デバイスの状態を読み出すことができます。

4.16.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2C12h	External Input signal display (入力デバイス 状態)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	9	不可
		External Input signal display1 (入力デバイス 状態1)	4バイト			
		External Input signal display2 (入力デバイス 状態2)	4バイト			
		External Input signal display3 (入力デバイス 状態3)	4バイト			
		External Input signal display4 (入力デバイス 状態4)	4バイト			

4. Modbusレジスタ

4.16.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、入力デバイスのオン/オフ状態を読み出してください。このとき、Number of entriesには "04h" が返信されます。

External Input signal display1 (入力デバイス状態1) ～ External Input signal display4 (入力デバイス状態4) で、MR-J4-_A_-RJサーボンプの入力デバイスのオン/オフ状態を確認することができます。詳細は次のとおりです。該当デバイスの入力がオンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の値は不定です。

ビット	入力デバイス略称 (注1)			
	入力デバイス状態1	入力デバイス状態2	入力デバイス状態3	入力デバイス状態4
0	SON		MD0	POS00
1	LSP	ABSM	MD1	POS01
2	LSN	ABSR		POS02
3	TL		TCH	POS03
4	TL1		TP0	POS10
5	PC		TP1	POS11
6	RES		OVR	POS12
7	CR			POS13
8	SP1			POS20
9	SP2		DOG/SIG	POS21
10	SP3		SPD1	POS22
11	ST1/RS2		SPD2	POS23
12	ST2/RS1		SPD3	POSP
13	CMX1		SPD4	POSN
14	CMX2			STRB
15	LOP			
16		MSD	LPS	
17		PI1		
18	EM2/EM1	PI2		
19		PI3		
20	STAB2	CAMC	OV0	
21		CI0	OV1	
22		CI1	OV2	
23		CI2	OV3	
24	TSTP	CI3	DI0	
25		CLTC (注2)	DI1	
26		CPCD (注2)	DI2	
27	CDP		DI3	
28	CLD		DI4	
29	MECR		DI5	
30			DI6	
31			DI7	

- 注 1. 略称についての詳細は、"MR-J4-_A_-RJ サーボンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJ サーボンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。
2. ソフトウェアバージョンC1以降のサーボンプで使用できます。

4. Modbusレジスタ

4.17 出力デバイス状態 (アドレス: 2C13h)

現在の出力デバイスの状態を読み出すことができます。

4.17.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2C13h	External Output signal display (出力 デバイス状態)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	9	不可
		External Output signal display1 (出力デバイス 状態1)	4バイト			
		External Output signal display2 (出力デバイス 状態2)	4バイト			
		External Output signal display3 (出力デバイス 状態3)	4バイト			
		External Output signal display4 (出力デバイス 状態4)	4バイト			

4. Modbusレジスタ

4.17.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、出力デバイスのオン/オフ状態を読み出してください。このとき、Number of entriesには "04h" が返信されます。

External Output signal display1 (出力デバイス状態1) ～ External Output signal display4 (出力デバイス状態4) で、MR-J4-_A_-RJサーボアンプの出力デバイスのオン/オフ状態を確認することができます。詳細は次のとおりです。該当デバイスの出力がオンで "1", オフで "0" が返信されます。斜線部分の値は不定です。

ビット	出力デバイス略称 (注1)			
	出力デバイス状態1	出力デバイス状態2	出力デバイス状態3	出力デバイス状態4
0	RD			MCD00
1	SA			MCD01
2	ZSP			MCD02
3	TLC		CPO	MCD03
4	VLC		ZP	MCD10
5	INP		POT	MCD11
6			PUS	MCD12
7	WNG		MEND	MCD13
8	ALM			ACD0
9	OP			ACD1
10	MBR			ACD2
11	DB			ACD3
12	ALCD0		PED	PRQ0
13	ALCD1			PRQ1
14	ALCD2			
15	BWNG			
16				
17			ALMWNG	
18			BW9F	
19		MSDH		
20		MSDL		
21		SOUT		
22		OUT1		
23		OUT2		
24		OUT3	PT0/PS0	
25	CDPS	CAMS	PT1/PS1	
26	CLDS	CLTS (注2)	PT2/PS2	
27	ABSV	CLTSM (注2)	PT3/PS3	
28		CPCC (注2)	PT4/PS4	
29			PT5/PS5	
30			PT6/PS6	
31	MTTR		PT7/PS7	

- 注 1. 略称についての詳細は、"MR-J4-_A_-(-RJ) サーボアンプ技術資料集" および "MR-J4-_A_-RJ サーボアンプ技術資料集 (位置決めモード編)" を参照してください。
2. ソフトウェアバージョンC1以降のサーボアンプで使用できます。

4. Modbusレジスタ

4.18 サーボアンプ形名 (アドレス: 1008h)

現在接続しているサーボアンプの形名を読み出すことができます。

4.18.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
1008h	Manufacture Device Name (サーボアンプ形名)	32バイト	読出し	16	不可

4.18.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、サーボアンプの形名を読み出してください。サーボアンプの形名はアスキーコードで返信されます。また、そのアスキーコードは下位アドレスから順に読み出されます。

4.19 サーボアンプソフトウェアバージョン (アドレス: 100Ah)

現在接続しているサーボアンプのソフトウェアバージョンを読み出すことができます。

4.19.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
100Ah	Manufacture Software Version (サーボアンプソフトウェアバージョン)	16バイト	読出し	8	不可

4.19.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、サーボアンプのソフトウェアバージョンを読み出してください。サーボアンプのソフトウェアバージョンはアスキーコードで返信されます。また、そのアスキーコードは下位アドレスから順に読み出されます。

4. Modbusレジスタ

4.20 ブロードキャスト設定 (アドレス: 2D98h)

Modbus-RTU通信のブロードキャスト通信の設定を行うことができます。
本レジスタでブロードキャスト命令を各軸ごとに無効にすることができます。

4.20.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D98h	Select behavior of broadcast message (ブロードキャスト設定)	1バイト	読出し/書込み	1	不可

4.20.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用すると、現在のブロードキャスト通信の設定を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、ブロードキャスト通信の設定を行ってください。

本レジスタの設定値を次に示します。"00h" および "01h" 以外は設定しないでください。

設定値	内容
0	ブロードキャスト命令有効
1	ブロードキャスト命令無効

4.21 サーボモータ定格回転速度 (アドレス: 2D28h)

サーボモータの定格回転速度 ([r/min] または [mm/s]) を読み出すことができます。

4.21.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D28h	Motor rated speed (サーボモータ定格回転速度)	4バイト	読出し	2	不可

4.21.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、サーボモータの定格回転速度 ([r/min] または [mm/s]) を読み出してください。

4. Modbusレジスタ

4.22 サーボモータ最大回転速度 (アドレス: 2D29h)

サーボモータの最大回転速度 ([r/min] または [mm/s]) を読み出すことができます。

4.22.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D29h	Motor max speed (サーボモータ最大回転速度)	4バイト	読出し	2	不可

4.22.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、サーボモータの最大回転速度 ([r/min] または [mm/s]) を読み出してください。

4.23 SDO Abort Code (アドレス: 2A60h)

最新のSDO Abort Codeを読み出すことができます。

最新のSDO Abort Codeを読み出すことで、レジスタへのアクセス状態を確認することができます。
SDO Abort Codeで異常がある場合、アクセス方法を見直してください。

4.23.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A60h	SDO Abort Code (SDO Abort Code)	4バイト	読出し	2	不可

4.23.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、SDO Abort Codeを読み出してください。

SDO Abort Codeは次のとおりです。

SDO Abort Code	内容
0000 0000h	異常なし
0504 0001h	コマンドエラー (Client/server command specifier not valid or unknown.)
0601 0000h	オブジェクトへの未サポートアクセス (Unsupported access to an object.)
0601 0001h	書込み専用オブジェクトへのリードアクセス (Attempt to read a write only object.)
0601 0002h	読取り専用オブジェクトへのライトアクセス (Attempt to write a read only object.)
0602 0000h	オブジェクトディレクトリに存在しないオブジェクト (Object does not exist in the object dictionary.)
0607 0010h	データ型不一致, サービスパラメータ長不一致 (Data type does not match, length of service parameter does not match)
0609 0011h	サブインデックスが存在しない (Sub-index does not exist.)
0609 0030h	パラメータ値が範囲外 (ライトアクセスのみ) (Value range of parameter exceeded (only for write access).)
0609 0031h	書き込まれたパラメータの値が大きすぎる (Value of parameter written too high.)
0609 0032h	書き込まれたパラメータの値が小さすぎる (Value of parameter written too low.)
0800 0000h	一般的なエラー (Generic error.)
0800 0021h	ローカル制御のため、データをアプリケーションに転送または格納できない (Data cannot be transferred or stored to the application because of local control.)
0800 0022h	現在のデバイス状態では、データをアプリケーションに転送または格納できない (Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state.)
0800 0024h	利用可能なデータが存在していない (No data available.)

4. Modbusレジスタ

4.24 アクセスログ1 (アドレス: 2A64h)

アクセスログ1を読み出すことができます。

4.24.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A64h	Access log 1 (アクセスログ1)	4バイト	読出し	2	不可

4.24.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、アクセスログ1を読み出してください。
アクセスログ1はModbus-RTU通信でアクセスに成功した最後のIndexおよびSubIndexを表します。

Access log 1	返信データ
上位2バイト	Index: xxxxh
下位2バイト	SubIndex: 00yyh

例として、ポイントテーブル (アドレス: 2801h) のアクセスに成功したとき、アクセスログ1の読出し値は
"28010007h" になります。

4.25 アクセスログ2 (アドレス: 2A65h)

アクセスログ2を読み出すことができます。

4.25.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A65h	Access log 2 (アクセスログ2)	2バイト	読出し	1	不可

4.25.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、アクセスログ2を読み出してください。
アクセスログ2はModbus-RTU通信でアクセスに成功した最後のアドレスの個数を表します。
連続読出しおよび連続書込みでアクセスエラーが発生した場合に使用します。

例として、モニタ (アドレス: 2B01h ~ 2B0Ah) の連続読出しでエラーが発生した場合、アクセスログ2の読
出し値が "0006h" であれば、アドレス 2B07hでエラーが発生したことがわかります。

4. Modbusレジスタ

4.26 通信エラーカウント (アドレス: 2A68h)

Modbus-RTU通信エラーのカウント数を読み出すことができます。

4.26.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A68h	Communication error count (通信エラーカウン ト)	2バイト	読出し	1	不可

4.26.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、次に示す通信エラーの総カウント数を読み出すことができます。

- ・ハードウェアが検出するエラー (パリティ異常, オーバランエラーおよびフレーミングエラー)
- ・メッセージフレーム長エラー
- ・CRC異常

アラーム履歴クリアを行うことで、エラーカウントをクリアすることができます。アラーム履歴クリアの詳細については、4.10節を参照してください。

4.27 対応プロファイル情報 (アドレス: 1000h)

対応プロファイル情報を読み出すことができます。

4.27.1 レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
1000h	Device type (対応プロファイル情報)	4バイト	読出し	2	不可

4.27.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、対応プロファイル情報を読み出してくだ
さい。返信データは次のとおりです。

Device type	返信データ
上位2バイト	0002h (Servo drive)
下位2バイト	0192h (CiA 402)

4. Modbusレジスタ

4.28 デバイス情報 (アドレス: 1018h)

デバイス情報を読み出すことができます。

4.28.1 レジスタ一覧

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
1018h	Device type (デバイス 情報)	Number of entries (構成 個数)	1バイト	読出し	9	不可
		Vendor ID (ベンダーID)	4バイト			
		Product code (製造番号)	4バイト			
		Revision number (リビ ジョン番号)	4バイト			
		Serial number (シリアル 番号)	4バイト			

4.28.2 使用方法

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、デバイス情報を読み出してください。
返信データは次のとおりです。

項目	返信データ
Number of entries (構成個数)	04h
Vendor ID (ベンダーID)	00000A1Eh
Product code (製造番号)	00000202h
Revision number (リビジョン番号)	00010000h
Serial number (シリアル番号)	00000000h

5. モータ駆動

第5章 モータ駆動

ポイント
●[Pr. PF46 Modbus-RTU通信 通信タイムアウト時間] を設定してから使用してください。通信断などで通信不能になった場合、サーボモータが動き続けることがあります。
●制御モードが位置決めモード (等分割割出し方式) の場合、Modbus-RTU通信でサーボモータを駆動することはできません。

この章では、Modbus-RTU通信を使用して、サーボモータを駆動する方法について記載しています。MR-J4-_A_-RJサーボアンプは、CiA 402ドライブプロファイルのアドレス配置に合わせて、Modbusレジスタを割り付けています。マスタであるModbus対応コントローラは割り付けられた保持レジスタにアクセスすることにより、サーボモータを駆動することができます。

次に使用できる機能一覧を記載します。

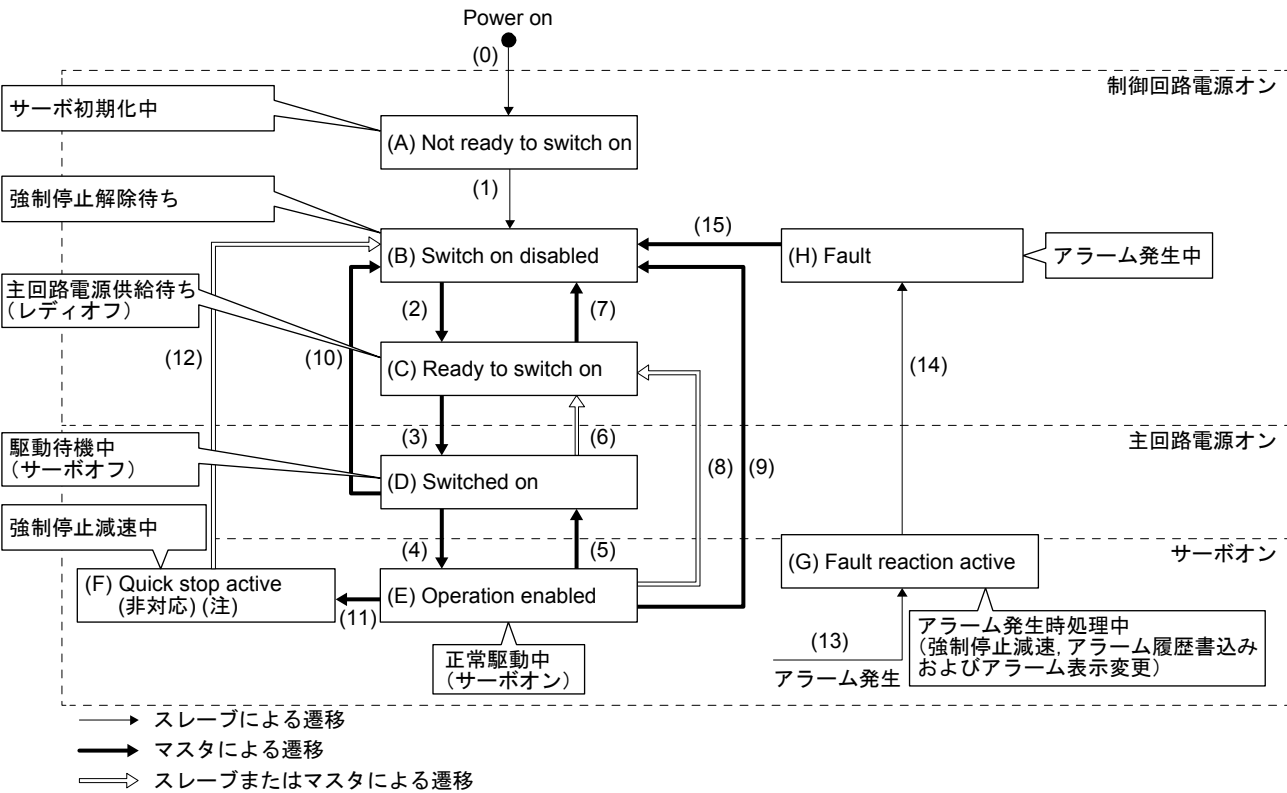
機能	内容	詳細説明
デバイスコントロール	マスタ (コントローラ) からスレーブ (サーボアンプ) のステートマシンをコントロールし、サーボモータを駆動することができます。	5.1節
制御モード	各制御モード、原点復帰モード、JOG運転モード、ポイントテーブルモードおよびプログラム運転モードを選択することができます。	5.2節
原点復帰モード	マスタ (コントローラ) から指示された方法で原点復帰を行うモードです。	5.3節
JOG運転モード	マスタ (コントローラ) からサーボモータ回転速度を設定して、手動でサーボモータを駆動するモードです。	5.4節
ポイントテーブル運転モード	あらかじめ指定したポイントテーブルを選択して、サーボモータを駆動するモードです。	5.5節
プログラム運転モード	あらかじめ指定したプログラムを選択して、サーボモータを駆動するモードです。	5.6節
タッチプローブ	センサ入力による立上りエッジおよび立下りエッジで、現在位置ラッチデータを読み出すことができます。	5.7節
モード共通機能	原点復帰モード、JOG運転モード、ポイントテーブル運転モードおよびプログラム運転モードで利用できるレジスタを使用した機能です。	5.8節

5. モータ駆動

5.1 デバイスコントロール

5.1.1 機能説明

サーボアンプの各状態は、次の図に示すステートマシンで管理されています。マスタ (コントローラ) からの制御指令 (6040h) でコマンドを設定することにより、スレーブ (サーボアンプ) の状態が変化します。また、制御ステータス (6041h) で現在のサーボアンプの状態を読み出すことができます。



注. MR-J4-_A_-RJサーボアンプは対応していません。

5.1.2 関連レジスタ

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

5. モータ駆動

5.1.3 レジスタ詳細

(1) 制御指令 (Controlword: 6040h)

マスタ (コントローラ) からスレーブ (サーボアンプ) にコマンドを発行します。

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御指令状態を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御指令を書き込むことができます。

本レジスタのビットは次のとおりです。ビット0～ビット3およびビット7で制御することができます。

ビット	内容
0	Switch On
1	Enable Voltage
2	Quick Stop
3	Enable Operation
4～6	Operation Mode Specific (注1)
7	Fault Reset
8	Halt
9～15	Reserved (注2)

- 注 1. 制御モードによって内容が変わります。
2. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

サーボアンプに発行するコマンドは次のとおりです。コマンドに合わせて該当ビットをオンにしてください。

コマンド	ビット7	ビット3	ビット2 (注)	ビット1	ビット0
Shutdown	0		1	1	0
Switch On	0	0	1	1	1
Disable voltage	0			0	
Quick stop (非対応) (注)	0		0	1	
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	0 → 1				

注. MR-J4-_A_-RJサーボアンプは対応していません。

5. モータ駆動

(2) 制御ステータス (Statusword: 6041h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御ステータスを確認することができます。

本レジスタのビットは次のとおりです。ビット0～ビット7で状態を確認することができます。

ビット	内容
0	Ready To Switch On
1	Switched On
2	Operation Enabled
3	Fault
4	Voltage Enabled
5	Quick Stop
6	Switch On Disabled
7	Warning
8	Reserved (注2)
9	Remote
10	Target reached
11	Internal Limit Active
12～13	Operation Mode Specific (注1)
14～15	Reserved (注2)

- 注 1. 制御モードによって内容が変わります。
2. 読出し時の値は不定です。

ビット0～ビット7で読出しできるサーボアンプの状態は次のとおりです。

ビット7	ビット6	ビット5	ビット4	ビット3	ビット2	ビット1	ビット0	ステータス
	0			0	0	0	0	Not ready to switch on
	1			0	0	0	0	Switch on disable
	0	1		0	0	0	1	Ready to switch on
	0	1		0	0	1	1	Switch on
	0	1		0	1	1	1	Operation enabled
	0	0		0	1	1	1	Quick stop active (非対応) (注)
	0			1	1	1	1	Fault reaction active
	0			1	0	0	0	Fault
			1					Main power on (電源入力オン)
1								Warning (警告発生)

注. MR-J4-_A_-RJサーボアンプは対応していません。

ビット9はModbus-RTU通信で制御指令 (Controlword) が有効な場合、オンになります。

ビット11はストロークリミット、ソフトウェアリミットおよび位置指令が範囲外の場合、オンになります。

5. モータ駆動

5.1.4 使用方法

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御指令の1コマンドで途中の状態を飛ばして目的の状態に移させることもできます。

例えば次のように遷移することができます。(5.1.1項の図参照)

現在状態	コマンド	遷移先状態
(B) Switch on disabled	Switch on	(D) Switched on
(B) Switch on disabled	Enable operation	(E) Operation enabled
(C) Ready to switch on	Enable operation	(E) Operation enabled

5.2 制御モード

MR-J4-_A_-RJサーボアンプで対応している制御モードについて説明します。

5.2.1 機能説明

MR-J4-_A_-RJサーボアンプは、さまざまな制御モードに対応しています。

制御モード (Modes of operation: 6060h) で選択することができます。

現在の制御モードから切り換えることができるモードを次に示します。

		変更後制御モード						
		位置	速度	トルク	ポイントテーブル	プログラム	原点復帰	JOG運転
変更前制御モード	位置		○	○	×	×	×	×
	速度	○		○	×	×	×	×
	トルク	○	○		×	×	×	×
	ポイントテーブル	×	×	×		×	○	○
	プログラム	×	×	×	×		○	○
	原点復帰	×	×	×	○ (注)	○ (注)		○
	JOG運転	×	×	×	○ (注)	○ (注)	○	

○: 切換え可 ×: 切換え不可

注: ポイントテーブルとプログラムの切換えについては、[Pr. PA01] で設定してください。

制御モード切換え後、制御モード表示 (Modes of operation Display: 6061h) で制御モードが切り換わっていることを確認してください。

制御モードを切り換える場合、サーボモータ停止中に実施してください。

5.2.2 関連レジスタ

アドレス	名称	データタイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6060h	Modes of operation (制御モード)	1バイト	読出し/書込み	1	不可
6061h	Modes of operation Display (制御モード表示)	1バイト	読出し	1	不可
6502h	Supported Drive Modes (対応制御モード)	4バイト	読出し	2	不可

5. モータ駆動

5.2.3 レジスタ詳細

(1) 制御モード (Modes of operation: 6060h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6060h	Modes of operation (制御モード)	1バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御モードの設定値を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御モードを設定することにより、制御モードを切り換えることができます。

各制御モードの設定値は次のとおりです。

制御モード	設定値
位置制御	-20
速度制御	-21
トルク制御	-22
ポイントテーブル	-101
プログラム運転	-102
原点復帰	6
JOG運転	-100

(2) 制御モード表示 (Modes of operation Display: 6061h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6061h	Modes of operation Display (制御モード表示)	1バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御モードを読み出すことができます。

各制御モードの値は次のとおりです。

制御モード	設定値
位置制御	-20
速度制御	-21
トルク制御	-22
ポイントテーブル	-101
プログラム運転	-102
原点復帰	6
JOG運転	-100
テストモード: JOG運転	-1
テストモード: 位置決め運転	-2
テストモード: DO強制出力	-4
テストモード: マシンアナライザ	-6
テストモード: 1ステップ送り (ポイントテーブル運転時)	-10
テストモード: 1ステップ送り (プログラム運転時)	-11

5. モータ駆動

(3) 対応制御モード (Supported Drive Modes: 6502h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6502h	Supported Drive Modes (対応制御モード)	4バイト	読出し	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、対応する制御モードを読み出すことができます。

返信データ値は00070020hになります。詳細は次のとおりです。

ビット	Supported Modes	定義値
0	Profile Position mode	0
1	Velocity mode	0
2	Profile Velocity mode	0
3	Torque Profile mode	0
4	Reserved	0
5	Homing Mode (原点復帰)	1: 対応
6	Interpolated Position mode	0
7	Cyclic Sync Position mode	0
8	Cyclic Sync Velocity mode	0
9	Cyclic Sync Torque mode	0
10 ~ 15	Reserved	0
16	JOG mode (JOG運転)	1: 対応
17	Point table mode (ポイントテーブル)	1: 対応
18	Program drive mode (プログラム運転)	1: 対応
19 ~ 31	Reserved	0

5.2.4 使用方法

(1) ポイントテーブル運転 ([Pr. PA01] が "___6") で位置決めを行う場合

原点復帰を実施後、ポイントテーブル運転を行います。原点復帰およびポイントテーブル運転のモード変更には制御モード (Modes of operation: 6060h) を使用してください。

(2) JOG運転 ([Pr. PA01] が "___6") で移動した位置データをポイントテーブルの位置データに登録する場合

原点復帰を実施後、JOG運転で目的の位置に移動してポイントテーブルに位置データを登録してください。原点復帰およびJOG運転のモード変更には制御モード (Modes of operation: 6060h) を使用してください。

(3) [Pr. PC71] が "21_1" で速度制御 ([Pr. PA01] が "___1") を行う場合

速度制御、トルク制御および位置制御のモード変更には制御モード (Modes of operation: 6060h) を使用してください。

5. モータ駆動

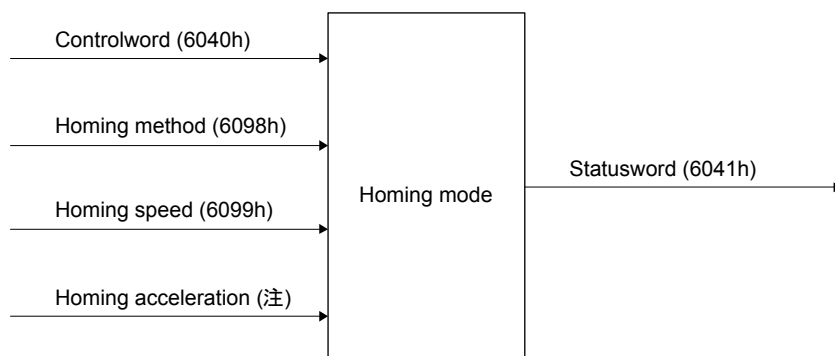
5.3 原点復帰モード

Modbus-RTU通信で原点復帰を実施する方法について説明します。

5.3.1 機能説明

原点復帰は次のとおり実施してください。

原点復帰方式 (Homing method: 6098h), 原点復帰速度 (Homing speed: 6099h), 原点復帰加減速時定数を設定後, 制御指令 (Controlword: 6040h) で起動を実施すると, 指定された原点復帰を実施することができます。原点復帰の完了は制御ステータス (Statusword: 6041h) で確認できます。



注. ポイントテーブルモードの場合, ポイントテーブル番号1の加速時定数, 減速時定数 (2801h) を使用してください。
プログラム運転モードの場合, [Pr. PC30] (211Eh), [Pr. PC31] (211Fh) を使用してください。

5.3.2 関連レジスタ

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
6098h	Homing method (原点復帰方式)		1バイト	読出し/書込み	1	不可
6099h	Homing speed (原点復帰速度)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Speed during search for switch (原点復帰速度)	4バイト			
		Speed during search for zero (クリープ速度)	4バイト			
6041h	Statusword (制御ステータス)		2バイト	読出し	1	不可

ポイントテーブルモード時の原点復帰で使用するポイントテーブル番号1の加速時定数, 減速時定数の変更については, 4.4節を参照してください。

プログラムモード時の原点復帰で使用する加速時定数のパラメータ [Pr. PC30], 減速時定数のパラメータ [Pr. PC31] の変更については, 4.3節を参照してください。

5. モータ駆動

5.3.3 レジスタ詳細

(1) 制御指令 (Controlword: 6040h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御入力指令状態を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御入力を書き込むことができます。

本レジスタ内の原点復帰に関係するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 3	5.1.3項を参照してください。
4	Homing Operation Start (原点復帰開始)
5 ~ 6	Reserved (注)
7	5.1.3項を参照してください。
8	Halt (停止指令)
9 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

原点復帰を開始する場合、ビット4を "0" から "1" に変更してください。原点復帰完了時、または原点復帰中にアラームが発生した場合、ビット4を "1" から "0" に変更してください。

制御指令 (6040h) のビット8 (Halt) に "1" を設定すると、サーボモータが減速停止します。その後、ビット8 (Halt) に "0" を設定し、ビット4を "0" に戻したあと、"1" に変更すると原点復帰を再度実施します。

(2) 原点復帰方式 (Homing method: 6098h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6098h	Homing method (原点復帰方式)	1バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の原点復帰方式を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、原点復帰方式を設定してください。電源再投入後も、書き込んだ原点復帰方式を有効にする場合、EEP-ROMへの書込み指令 (1010h) を実施してください。EEP-ROMへの書込み指令実施後、[Pr. PT04] および [Pr. PT45] の設定値が変更されます。

5. モータ駆動

選択できる原点復帰方式は次のとおりです。

設定値	原点復帰方式	回転方向	原点復帰詳細	原点復帰パラメータ	
				[Pr. PT04] (_ _ x x)	[Pr. PT45] (_ _ x x)
下記以外	[Pr. PT04]または[Pr. PT45]で選択の原点復帰方式	-	[Pr. PT04] または [Pr. PT45] 指定の原点復帰方式になります。	現在設定値	現在設定値
7	Homing on home switch and index pulse	正転	近点ドグ前端検出により逆方向に移動後、最初にZ相信号を検出した位置を原点にします。	(注)	07h
11		逆転		(注)	0Bh
8		正転		(注)	08h
12		逆転		(注)	0Ch
23	Homing without index pulse	正転	近点ドグ前端検出により逆方向に移動後、近点ドグ前端 (エッジ) 上を原点にします。	(注)	17h
27		逆転		(注)	1Bh
35	Homing on current position	-	現在位置を原点にします。	(注)	23h
37		-		(注)	25h
-1	ドグ式 (後端検出Z相基準)	正転	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。	00h	00h
-33		逆転		10h	00h
-4	押当て式 (押当て位置基準)	正転	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。	03h	00h
-36		逆転		13h	00h
-5	原点無視 (サーボオン位置原点)	-	サーボオン時の位置を原点にします。 Homing Modeに切り換えることなく原点復帰を行うことができます。	04h	00h
-2	カウント式 (前端検出Z相基準)	正転	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あとの最初の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。	01h	00h
-34		逆転		11h	00h
-6	ドグ式 (後端検出後端基準)	正転	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。	05h	00h
-38		逆転		15h	00h
-7	カウント式 (前端検出前端基準)	正転	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。	06h	00h
-39		逆転		16h	00h
-8	ドグクレードル式	正転	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にします。	07h	00h
-40		逆転		17h	00h
-9	ドグ式直前Z相基準	正転	近点ドグ前端検出により逆方向に移動後、最初にZ相信号を検出した位置、またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	08h	00h
-41		逆転		18h	00h
-10	ドグ式前端基準	正転	近点ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。	09h	00h
-42		逆転		19h	00h
-11	ドグレスZ相基準	正転	最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	0Ah	00h
-43		逆転		1Ah	00h

注. [Pr. PT04] の設定値に関係なく、[Pr. PT45] の設定値のみで原点復帰方式が決定します。

5. モータ駆動

(3) 原点復帰速度 (Homing speed: 6099h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6099h	Homing speed (原点復帰速度)	Number of entries (構成個数)	1バイト	5	不可
		Speed during search for switch (原点復帰速度)	4バイト		
		Speed during search for zero (クリープ速度)	4バイト		

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の原点復帰速度を読み出すことができます。このとき、Number of entriesには "02h" が返信されます。

Speed during search for switchには、現在の原点復帰速度がr/min単位またはmm/s単位で返信されます。

Speed during search for zeroには、現在のクリープ速度がr/min単位またはmm/s単位で返信されます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、原点復帰速度を設定してください。このとき、Number of entriesには、"02h" を書き込んでください。

Speed during search for switchには、原点復帰速度をr/min単位またはmm/s単位で設定してください。

Speed during search for zeroには、クリープ速度をr/min単位またはmm/s単位で設定してください。

(4) 制御ステータス (Statusword: 6041h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御ステータスの状態を確認することができます。

本レジスタ内の原点復帰に関するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 9	5.1.3項を参照してください。
10	Target reached (指令位置到達)
11	5.1.3項を参照してください。
12	Homing attained (原点復帰完了)
13	Homing error (原点復帰エラー)
14 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

(a) 制御ステータス (6041h) のビット10 (Target reached)

指令位置に到達したときに "1" になります。制御指令のビット8 (Halt) を "1" に設定した場合、減速停止完了時に "1" になります。

再度指令が入力されると "0" になります。

(b) 制御ステータス (6041h) のビット12 (Homing attained)

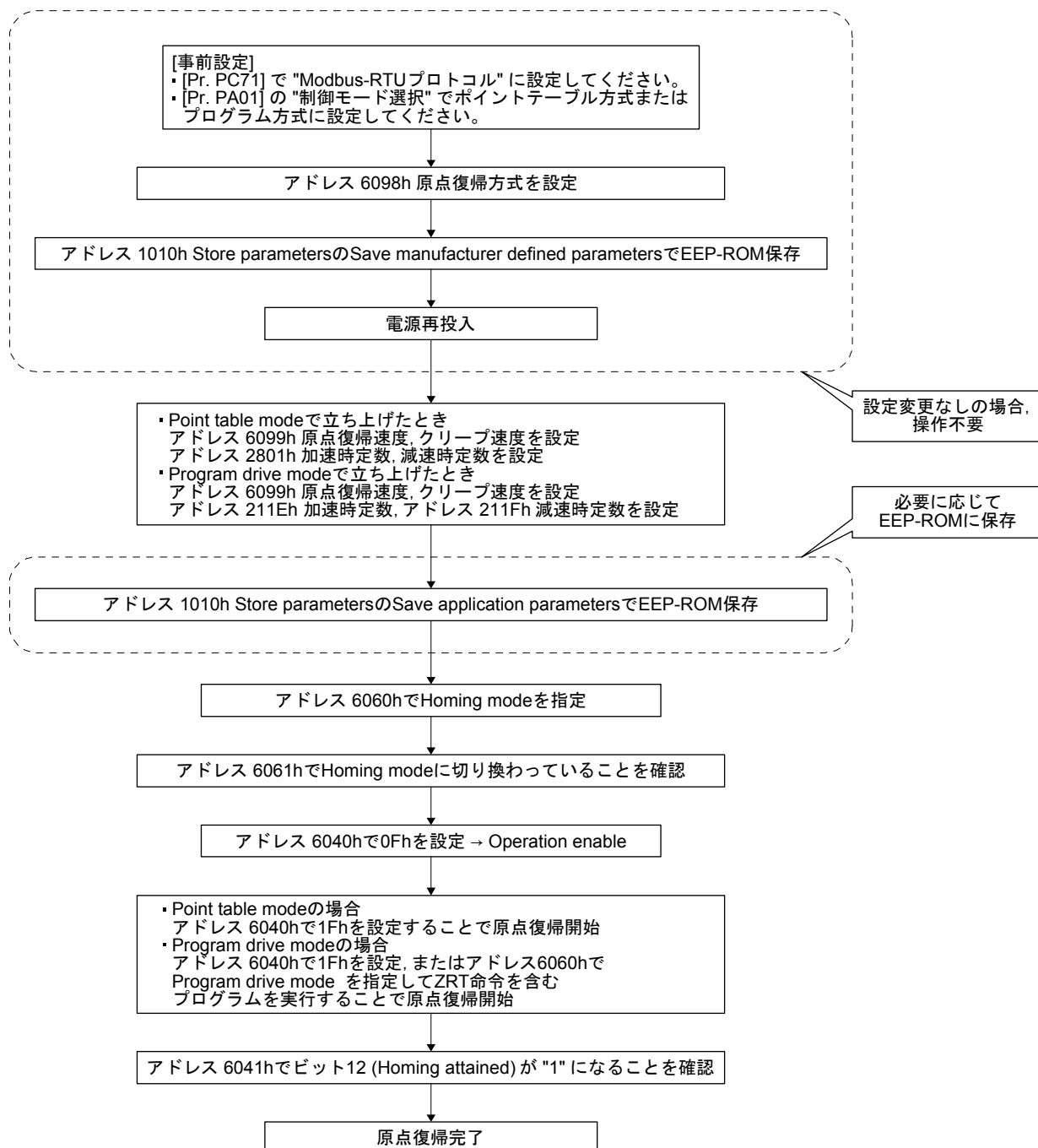
原点復帰開始時に "0" になり、原点復帰完了時に "1" になります。絶対位置検出システムで使用する場合、電源投入後に "1" になります。

(c) 制御ステータス (6041h) のビット13 (Homing error)

原点復帰時にアラーム発生または警告 [AL 90.2], [AL 90.3], [AL 90.5], [AL 96.1], [AL 96.2], [AL 96.3] 発生時に "1" になります。

5. モータ駆動

5.3.4 使用方法



5. モータ駆動

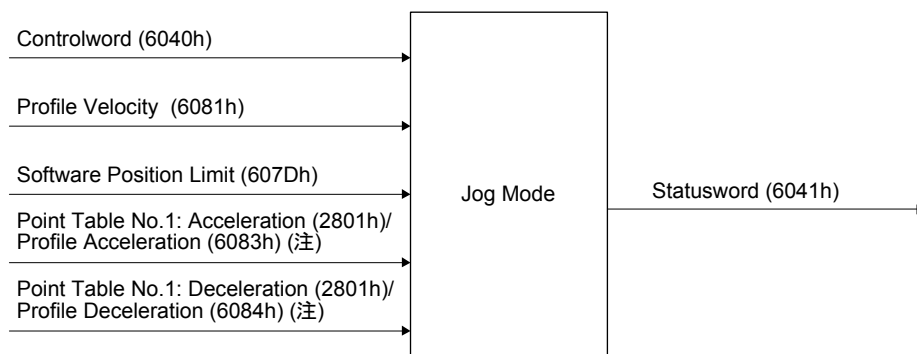
5.4 JOG運転モード

Modbus-RTU通信でJOG運転を実施する方法について説明します。

5.4.1 機能説明

JOG運転は次のとおり実施してください。

指令速度 (Profile Velocity: 6081h), 加速時定数 (Point Table No.1: Acceleration: 2801h/Profile Acceleration: 6083h), 減速時定数 (Point Table No.1: Deceleration: 2801h/Profile Deceleration: 6084h), ソフトウェアリミット (Software Position Limit: 607Dh) を設定し, 制御指令 (Controlword: 6040h) で起動を実施すると, 指定された速度でサーボモータが回転します。制御ステータス (Statusword: 6041h) でサーボモータの運転状態を確認することができます。



注. ポイントテーブル方式 ([Pr. PA01] = __ _ 6) の場合, 加速時定数はPoint Table No.1: Acceleration (2801h), 減速時定数はPoint Table No.1: Deceleration (2801h) に設定してください。
 プログラム方式 ([Pr. PA01] = __ _ 7) の場合, 加速時定数はProfile Acceleration: 6083h, 減速時定数はProfile Deceleration: 6084hに設定してください。

5.4.2 関連レジスタ

アドレス	名称	データタイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可
6081h	Profile Velocity (指令速度)	4バイト	読出し/書込み	2	不可
6083h	Profile Acceleration (加速時定数) (注)	4バイト	読出し/書込み	2	不可
6084h	Profile Deceleration (減速時定数) (注)	4バイト	読出し/書込み	2	不可
2801h	Point Table No.1 (ポイントテーブル番号1)	Number of entries (構成個数)	読出し/書込み	9	不可
		Point data (位置データ)			
		Speed (サーボモータ回転速度)			
		Acceleration (加速時定数) (注)			
		Deceleration (減速時定数) (注)			
		Dwell (ドウェル)			
		Auxiliary (補助機能)			
		Reserved (メーカー設定用)			
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)			
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

注. ポイントテーブル方式 ([Pr. PA01] = __ _ 6) の場合, 加速時定数はPoint Table No.1: Acceleration (2801h), 減速時定数はPoint Table No.1: Deceleration (2801h) に設定してください。
 プログラム方式 ([Pr. PA01] = __ _ 7) の場合, 加速時定数はProfile Acceleration: 6083h, 減速時定数はProfile Deceleration: 6084hに設定してください。

5. モータ駆動

5.4.3 レジスタ詳細

(1) 制御指令 (Controlword: 6040h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御指令入力状態を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御指令を書き込むことができます。

本レジスタ内のJOG運転に関係するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 3	5.1.3項を参照してください。
4	Rotation Start (始動開始)
5	Direction (回転方向)
6	Reserved (注)
7	5.1.3項を参照してください。
8	Halt (停止指令)
9 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

制御指令 (6040h) のビット4 (Rotation Start) で、サーボモータを始動することができます。

"1" を設定するとサーボモータが回転します。"0" を設定すると停止します。

制御指令 (6040h) のビット5 (Direction) で、サーボモータの回転方向を設定することができます。

"0" を設定すると正転方向、"1" を設定すると逆転方向に回転します。回転中に方向を反転した場合、いったん停止後、反対方向に回転します。

制御指令 (6040h) のビット8 (Halt) は強制停止時に使用してください。

"1" を設定すると減速停止します。"0" を設定すると運転を再開します。

(2) 指令速度 (Profile Velocity: 6081h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6081h	Profile Velocity (指令速度)	4バイト	読出し/書込み	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の速度指令値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、速度指令値を設定することができます。設定値はr/min単位またはmm/s単位で設定してください。

(3) 加速時定数 (Profile Acceleration: 6083h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6083h	Profile Acceleration (加速時定数)	4バイト	読出し/書込み	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の加速時定数の値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、加速時定数の値を設定することができます。設定値は定格速度に到達するまでの加速時間をms単位で設定してください。

5. モータ駆動

(4) 減速時定数 (Profile Deceleration: 6084h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6084h	Profile Deceleration (減速時定数)	4バイト	読出し/書込み	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の減速時定数の値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、減速時定数の値を設定することができます。設定値は定格速度から停止するまでの減速時間をms単位で設定してください。

(5) ソフトウェアリミット (Software Position Limit: 607Dh)

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)	4バイト			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)	4バイト			

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のソフトウェアリミット設定値を読み出すことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" が返信されます。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、現在のソフトウェアリミットの設定を書き込むことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" を設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) およびMax Position Limit (ストロークリミット+) に同じ値を設定すると、ソフトウェアリミットは無効になります。

5. モータ駆動

(6) 制御ステータス (Statusword: 6041h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御ステータスを確認することができます。

本レジスタ内のJOG運転の状態に関するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 9	5.1.3項を参照してください。
10	Target reached (指令位置到達)
11	5.1.3項を参照してください。
12 ~ 13	Reserved (注)
14 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注: 読出し時の値は不定です。

制御ステータス (6041h) のビット10 (Target reached) には、JOG運転中は "0" が返信されます。サーボモータ停止中は "1" が返信されます。

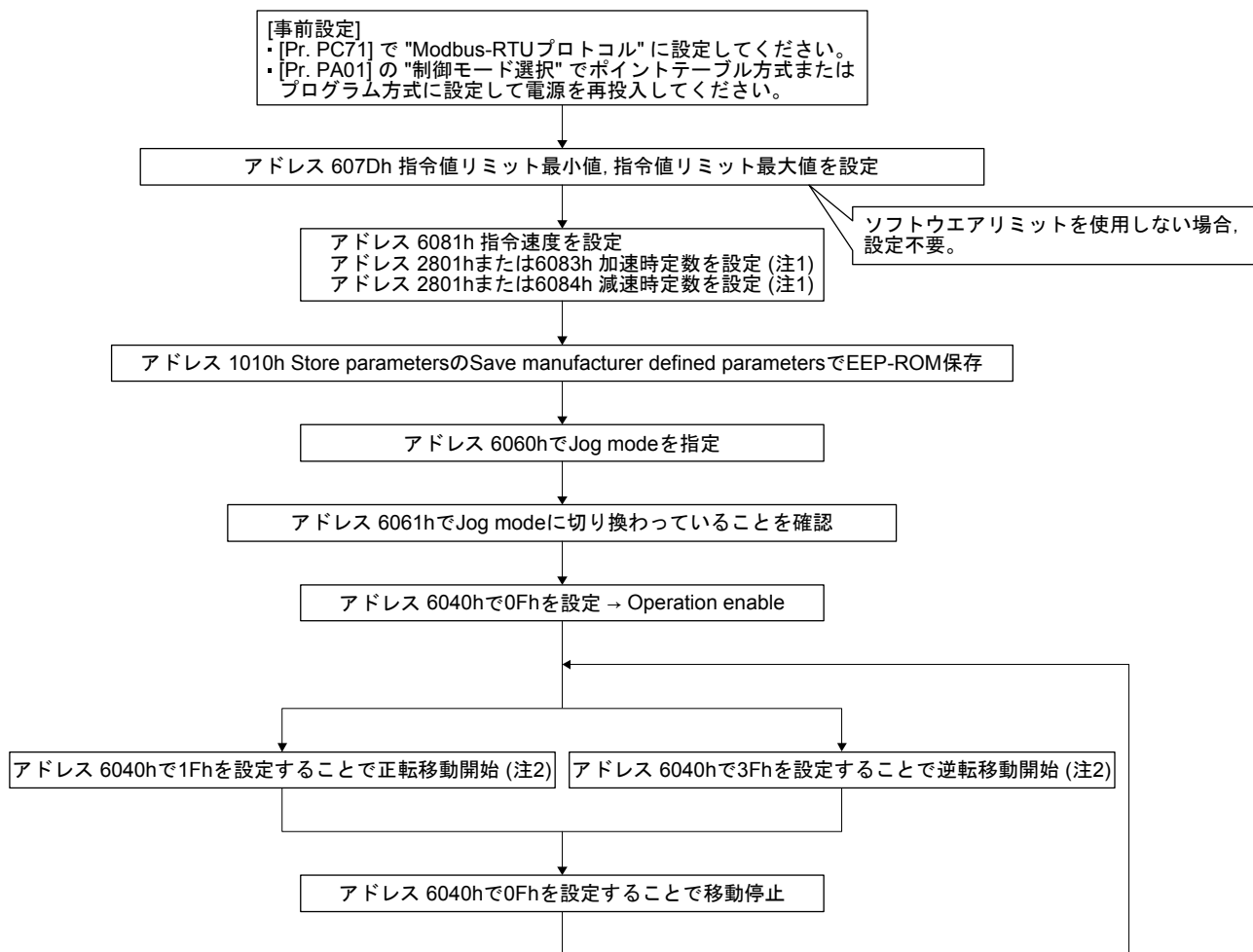
制御指令 (6040h) のビット8 (Halt) を "1" に設定した場合、減速停止完了時に "1" になります。

(7) ポイントテーブル設定 (Point Table No.1: 2801h)

ポイントテーブル設定については4.4節を参照してください。

5. モータ駆動

5.4.4 使用方法



- 注 1. ポイントテーブル方式 ([Pr. PA01] = __ _ 6) の場合、加速時定数はPoint Table No.1: Acceleration (2801h)、減速時定数はPoint Table No.1: Deceleration (2801h) に設定してください。
プログラム方式 ([Pr. PA01] = __ _ 7) の場合、加速時定数はProfile Acceleration: 6083h、減速時定数はProfile Deceleration: 6084hに設定してください。
2. [Pr. PT01] (アドレス2481h) = " _ _ _ 1" (増分値指令方式) の場合です。[Pr. PT01] (アドレス2481h) = " _ _ _ 0" (絶対値指令方式) ではアドレス 6040hで1Fhを設定することで目標位置へ移動を開始します。

5. モータ駆動

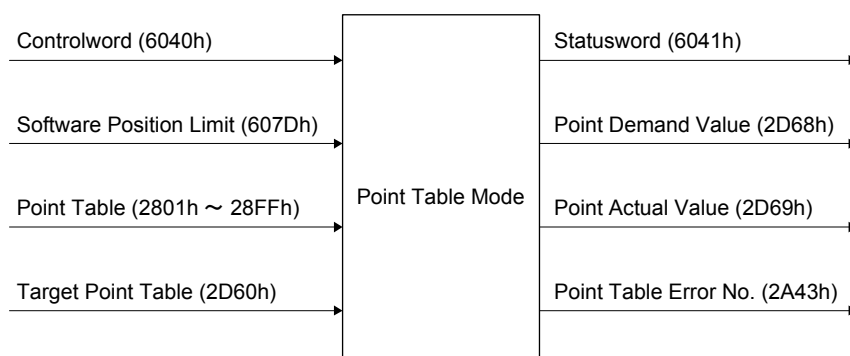
5.5 ポイントテーブル運転モード

ポイントテーブルデータで運転する方法について説明します。

5.5.1 機能説明

ポイントテーブルデータでの運転は、次のとおり実施してください。

ポイントテーブル設定 (Point Table: 2801h ~ 28FFh) , ポイントテーブル指定 (Target Point Table: 2D60h) , Software Position Limit (607Dh) を設定後、制御指令 (Controlword: 6040h) で起動を実施すると、ポイントテーブル運転を実施することができます。ポイントテーブル運転中は、制御ステータス (Statusword: 6041h) で現在の状態を、ポイントテーブル要求 (Point Demand Value: 2D68h) で現在運転中のポイントテーブル番号を、現在ポイントテーブル (Point Actual Value: 2D69h) で、移動完了した最新のポイントテーブル番号を読み出すことができます。



5.5.2 関連レジスタ

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)	4バイト			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)	4バイト			
2801h ~ 28FFh	Point Table No.1 ~ No.255 (ポイント テーブル番号1 ~ 255)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	9	不可
		Point data (位置データ)	4バイト			
		Speed (サーボモータ回転速度)	2バイト			
		Acceleration (加速時定数)	2バイト			
		Deceleration (減速時定数)	2バイト			
		Dwell (ドウェル)	2バイト			
		Sub function (補助機能)	1バイト			
		M code (Mコード)	1バイト			
2D60h	Target Point Table (ポイントテーブル指定)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
6041h	Statusword (制御ステータス)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
2D68h	Point Demand Value (ポイントテーブル要求)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
2D69h	Point Actual Value (現在ポイントテーブル)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
2A43h	Point Table Error (ポイントテーブルエラー)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し	4	不可
		Point Table Error No. (ポイントテーブルエラー番号)	2バイト			
		Point Table Error Factor (ポイントテーブルエラー要素)	4バイト			

5. モータ駆動

5.5.3 レジスタ詳細

(1) 制御指令 (Controlword: 6040h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御指令入力状態を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御指令を書き込むことができます。

本レジスタ内のポイントテーブル運転に関するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 3	5.1.3項を参照してください。
4	New Set Point (移動指令反映)
5	Direction (回転方向)
6	Reserved (注)
7	5.1.3項を参照してください。
8	Halt (停止指令)
9 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

制御指令 (6040h) のビット4 (New Set Point) は、ポイントテーブルデータを反映するときに使用してください。

"1" を設定するとポイントテーブルデータが反映されます。サーボモータ停止後に運転を再開する場合、いったん "0" を設定してから再度 "1" を設定してください。

[Pr. PT01] (アドレス2481h) = "___ 1" (増分値指令方式) の場合、制御指令 (6040h) のビット5 (Direction) で、サーボモータの回転方向を設定することができます。

"0" を設定すると正転方向、"1" を設定すると逆転方向に回転します。

制御指令 (6040h) のビット8 (Halt) は強制停止時に使用してください。

"1" を設定すると減速停止します。"0" を設定すると運転を再開します。

(2) ソフトウェアリミット (Software Position Limit: 607Dh)

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)	4バイト			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)	4バイト			

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のソフトウェアリミット設定値を読み出すことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" が返信されます。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

5. モータ駆動

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、現在のソフトウェアリミットの設定を書き込むことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" を設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) と Max Position Limit (ストロークリミット+) に同じ値を設定すると、ソフトウェアリミットは無効になります。

(3) ポイントテーブル設定 (Point Table No.1 ~ No.255: 2801h ~ 28FFh)

設定方法については、4.4節を参照してください。

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2801h ~ 28FFh	Point Table No.1 ~ No.255 (ポ イントテー ブル番 号1 ~ 255)	Number of entries (構成個数)	1バイト	9	不可
		Point data (位置データ)	4バイト		
		Speed (サーボモータ回転速度)	2バイト		
		Acceleration (加速時定数)	2バイト		
		Deceleration (減速時定数)	2バイト		
		Dwell (ドウェル)	2バイト		
		Sub function (補助機能)	1バイト		
		M code (Mコード)	1バイト		

(4) ポイントテーブル指定 (Target Point Table: 2D60h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D60h	Target Point Table (ポイントテーブル指定)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、ポイントテーブル指定番号を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、ポイントテーブル指定番号を設定することができます。

(5) 制御ステータス (Statusword: 6041h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のポイントテーブル運転状態を読み出すことができます。

本レジスタ内のポイントテーブル運転の状態に関するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 9	5.1.3項を参照してください。
10	Target reached (指令位置到達)
11	5.1.3項を参照してください。
12	Set Point Acknowledge (移動指令反映承認)
13	Reserved (注)
14 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

5. モータ駆動

- (a) 制御ステータス (6041h) のビット10 (Target reached)
 指令位置に到達したときに "1" になります。制御指令のビット8 (Halt) を "1" に設定した場合、減速停止完了時に "1" になります。
 再度指令が入力されると "0" になります。
- (b) 制御ステータス (6041h) のビット12 (Set Point Acknowledge)
 制御指令 (6040h) のビット4に "1" を設定し、サーボアンプが指令受付けを完了したとき、"1" に変更されます。

(6) ポイントテーブル要求 (Point Demand Value: 2D68h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D68h	Point Demand Value (ポイントテーブル要求)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在指令しているポイントテーブル番号を読み出すことができます。

サーボモータ停止中は、ポイントテーブル指定 (Target Point Table: 2D60h) の設定値を返信します。

(7) 現在ポイントテーブル (Point Actual Value: 2D69h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D69h	Point Actual Value (現在ポイントテーブル)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在運転が完了しているポイントテーブル番号を読み出すことができます。

原点復帰完了時は "0" が返信されます。

(8) ポイントテーブルエラー (Point Table Error: 2A43h)

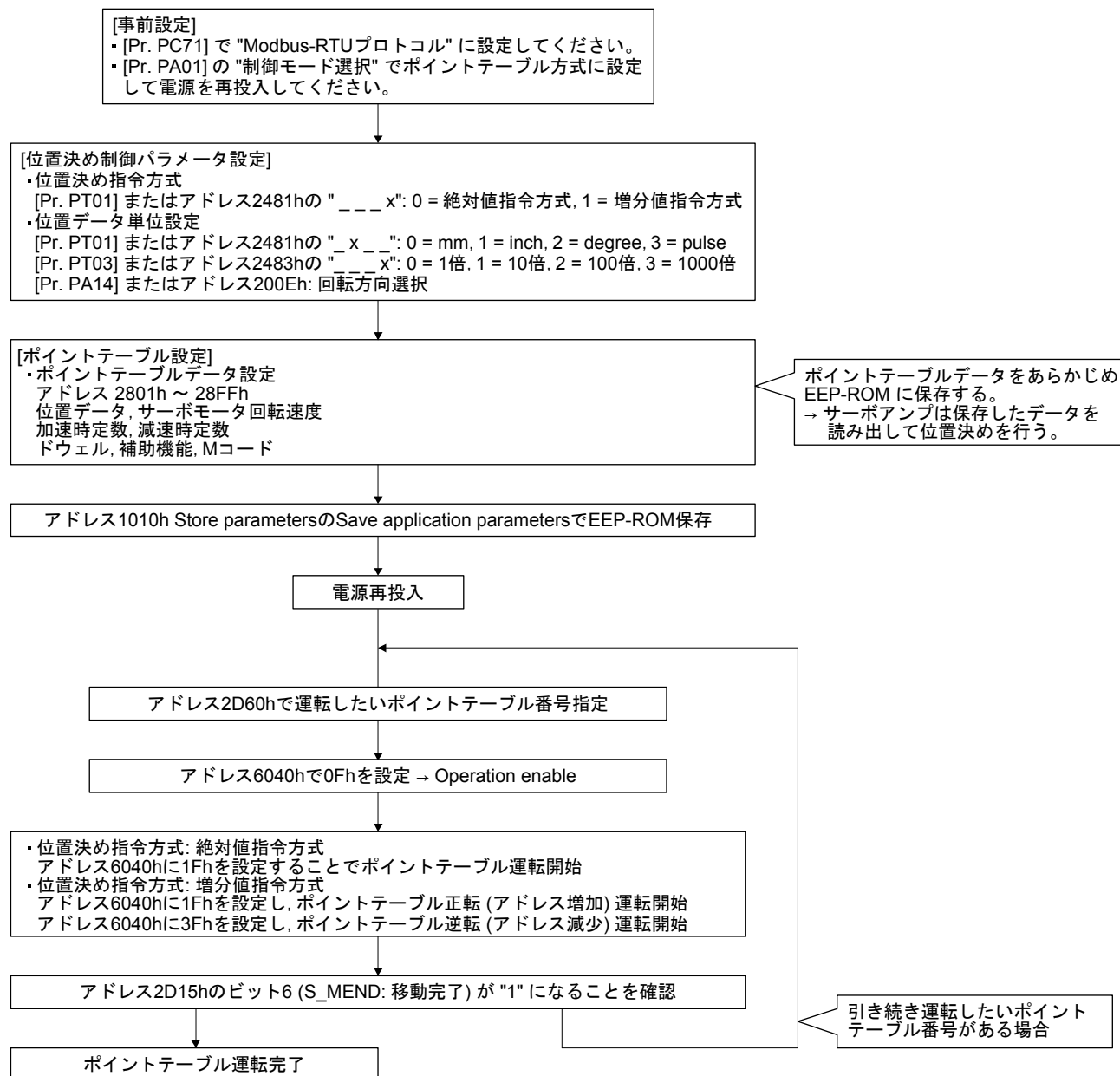
ポイントテーブル設定エラーが発生しているとき、設定エラーが発生しているポイントテーブル番号と、設定項目を返信します。読出し方法については、4.13節を参照してください。

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2A43h	Point Table Error (ポイントテーブルエラー)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し	4	不可
		Point Table Error No. (ポイントテーブルエラー番号)	2バイト			
		Point Table Error Factor (ポイントテーブルエラー要素)	4バイト			

5. モータ駆動

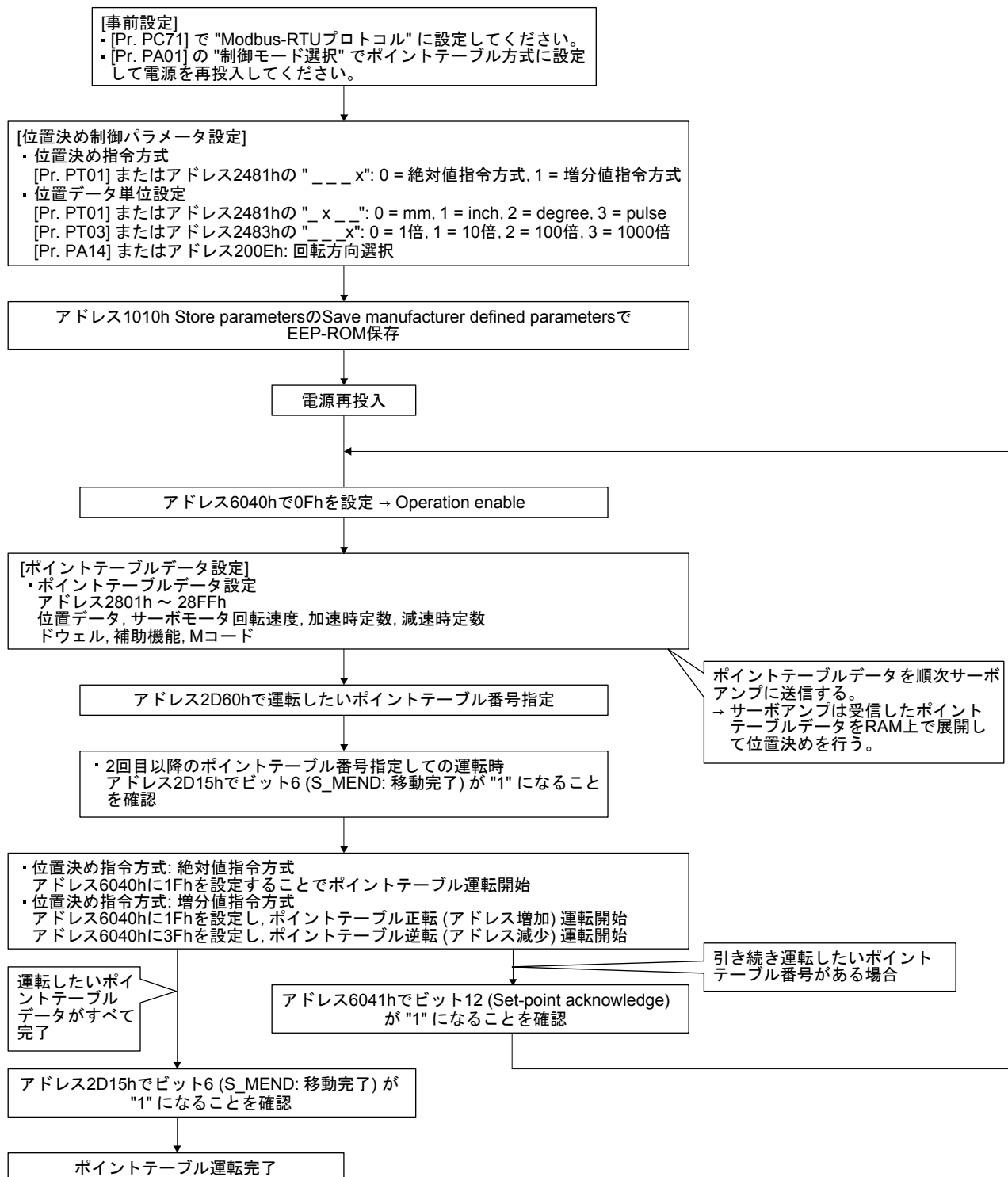
5.5.4 使用方法

(1) ポイントテーブルデータをあらかじめEEP-ROMに保存して運転する場合



5. モータ駆動

- (2) ポイントテーブルデータを順次サーボアンプに送信して運転する場合 (ポイントテーブルデータをRAMに保存する方式)



5. モータ駆動

5.6 プログラム運転モード

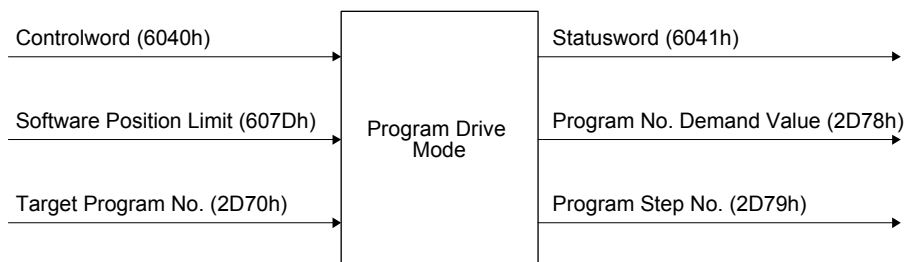
プログラムで運転する方法について説明します。

5.6.1 機能説明

プログラムを設定した状態で、プログラム番号指定 (Target Program No.: 2D70h) に運転したいプログラム番号を設定し、制御指令 (Controlword: 6040h) で起動を実施すると、指定したプログラムを作動することができます。

また、制御ステータス (Statusword: 6041h) で、現在の状態を確認することができます。

プログラム番号要求 (Program No. Demand Value: 2D78h) で、現在指令しているプログラム番号を読み出すことができます。また、プログラムステップ番号 (Program Step No.: 2D79h) で、現在のステップ番号を読み出すことができます。



5.6.2 関連レジスタ

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)	4バイト			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)	4バイト			
2D70h	Target Program No. (プログラム番号指定)		2バイト	読出し/書込み	1	不可
6041h	Statusword (制御ステータス)		2バイト	読出し	1	不可
2D78h	Program No. Demand Value (プログラム番号要求)		2バイト	読出し	1	不可
2D79h	Program Step No. (プログラムステップ番号)		2バイト	読出し	1	不可

5. モータ駆動

5.6.3 レジスタ詳細

(1) 制御指令 (Controlword: 6040h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6040h	Controlword (制御指令)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在の制御指令入力状態を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、制御指令を書き込むことができます。

本レジスタ内のプログラム運転に関係するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 3	5.1.3項を参照してください。
4	New Set Program (プログラム運転指令反映)
5	Reserved (注)
6	Stop (プログラム運転モード終了反映)
7	5.1.3項を参照してください。
8	Halt (停止指令)
9 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

制御指令 (6040h) のビット4 (New Set Program) で、プログラム運転を起動してください。

"1" を設定すると指定したプログラム番号が反映されます。サーボモータ停止後に運転を再開する場合、いったん "0" を設定してから再度 "1" を設定してください。

ビット6 (Stop) に "1" を設定すると、プログラムを途中で終了します。

制御指令 (6040h) のビット8 (Halt) は強制停止時に使用してください。

"1" を設定すると減速停止します。"0" を設定すると運転を再開します。ただし、ZRT命令実行時は減速停止しません。

(2) ソフトウェアリミット (Software Position Limit: 607Dh)

アドレス	名称		データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
607Dh	Software Position Limit (ソフトウェアリミット)	Number of entries (構成個数)	1バイト	読出し/書込み	5	不可
		Min Position Limit (ストロークリミット-)	4バイト			
		Max Position Limit (ストロークリミット+)	4バイト			

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のソフトウェアリミット設定値を読み出すことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" が返信されます。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値が指令単位で返信されます。

5. モータ駆動

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、現在のソフトウェアリミットの設定を書き込むことができます。

このとき、Number of entriesに "02h" を設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) には、逆転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Max Position Limit (ストロークリミット+) には、正転方向のストロークリミット値を指令単位で設定してください。

Min Position Limit (ストロークリミット-) と Max Position Limit (ストロークリミット+) に同じ値を設定すると、ソフトウェアリミットは無効になります。

(3) プログラム番号指定 (Target Program No.: 2D70h)

アドレス	名称	データタイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D70h	Target Program No. (プログラム番号指定)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在指定しているプログラム番号を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、プログラム番号を設定することができます。

(4) 制御ステータス (Statusword: 6041h)

アドレス	名称	データタイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6041h	Statusword (制御ステータス)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のプログラム運転状態を読み出すことができます。

本レジスタ内のプログラム運転の状態に関するビットは次のとおりです。

ビット	内容
0 ~ 9	5.1.3項を参照してください。
10	Target reached (指令位置到達)
11	5.1.3項を参照してください。
12	Program Running (プログラム運転中)
13	Reserved (注)
14 ~ 15	5.1.3項を参照してください。

注. 読出し時の値は不定です。

(a) 制御ステータス (6041h) のビット10 (Target reached)

起動信号をオンにしたときに "0" になります。指令位置に到達したときに "1" になります。制御指令のビット8 (Halt) を "1" に設定した場合、減速停止完了時に "1" になります。

(b) 制御ステータス (6041h) のビット12 (Program Running)

プログラム運転中は "1" になります。プログラムが停止中または終了した場合、"0" になります。

5. モータ駆動

(5) プログラム番号要求 (Program No. Demand Value: 2D78h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D78h	Program No. Demand Value (プログラム番号要求)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在指令しているプログラム番号を読み出すことができます。

サーボモータ停止中は、プログラム番号指定 (Target Program No.: 2D70h) の設定値を返信します。

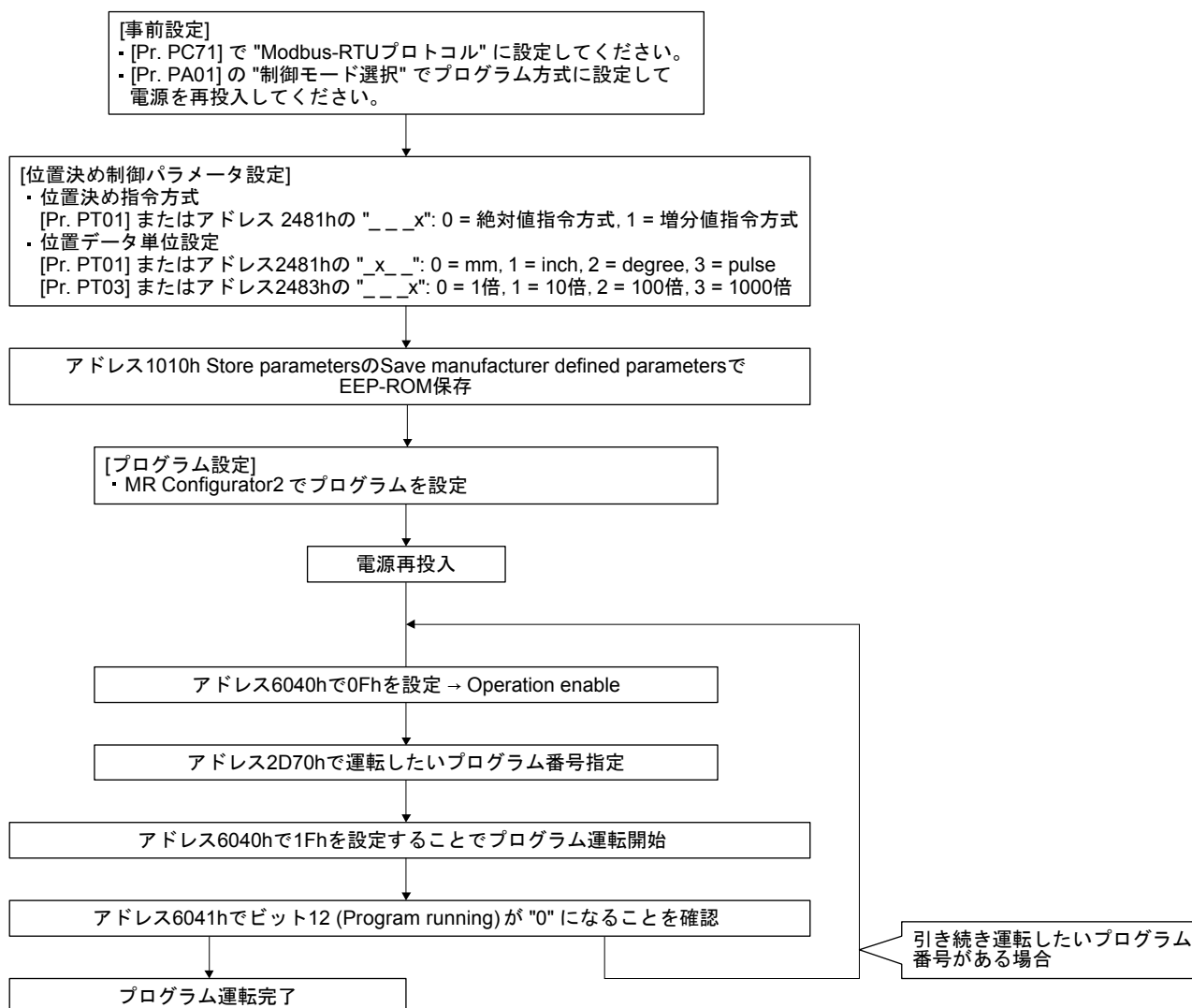
(6) プログラムステップ番号 (Program Step No.: 2D79h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D79h	Program Step No. (プログラムステップ番号)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在運転しているプログラムステップ番号を読み出すことができます。

プログラム停止中は "0" が返信されます。

5.6.4 使用方法



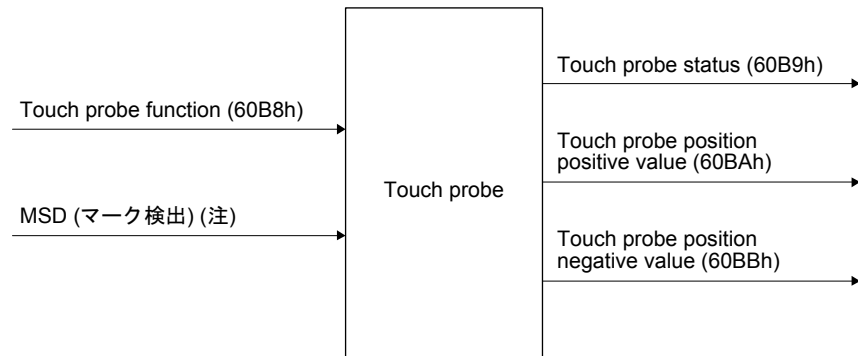
5. モータ駆動

5.7 タッチプローブ (アドレス: 60B8h ~ 60BBh)

MSD (マーク検出) 入力時の現在位置ラッチデータを読み出すことができます。

5.7.1 機能説明

タッチプローブ機能の設定 (60B8h) を設定し、外部入力信号であるMSD (マーク検出) をオン/オフにすると、その立上り時および立下り時の現在位置データをラッチします。
現在位置データのラッチ状態は、タッチプローブ機能の状態 (60B9h) で確認することができます。ラッチされた現在位置データは、タッチプローブ立上りエッジ位置 (60BAh) およびタッチプローブ立下りエッジ位置 (60BBh) で読み出すことができます。



注. 外部信号から入力してください。

5.7.2 レジスター一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60B8h	Touch probe function (タッチプローブ機能の設定)	2バイト	読出し/書込み	1	可
60B9h	Touch probe status (タッチプローブ機能の状態)	2バイト	読出し	1	可
60BAh	Touch probe position positive value (タッチプローブ立上りエッジ位置)	4バイト	読出し	2	可
60BBh	Touch probe position negative value (タッチプローブ立下りエッジ位置)	4バイト	読出し	2	可

5. モータ駆動

5.7.3 レジスタ詳細

(1) タッチプローブ機能の設定 (Touch probe function: 60B8h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60B8h	Touch probe function (タッチプローブ機能の設定)	2バイト	読出し/書込み	1	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のタッチプローブ機能の設定を確認することができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、タッチプローブ機能の各設定を行います。本レジスタ内の設定内容は次のとおりです。

ビット	内容
0	0: ラッチ機能無効 1: ラッチ機能有効
1	0: 最初のトリガでラッチ 1: トリガの入力で継続的にラッチ
2	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
3	
4	0: タッチプローブの立上りエッジでサンプリング中止 1: タッチプローブの立上りエッジでサンプリング開始
5	0: タッチプローブの立下りエッジでサンプリング中止 1: タッチプローブの立下りエッジでサンプリング開始
6 ~ 15	読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。

ビット0でラッチ機能の有効/無効を選択してください。タッチプローブ機能を使用する場合、"1" を選択してください。

ビット1でタッチプローブ機能のトリガ条件を設定してください。MSD (マーク検出) が入力された1回のみラッチする場合、"0" を設定してください。MSD (マーク検出) が入力されるたびにラッチする場合、"1" を設定してください。

ビット4はMSD (マーク検出) の立上りエッジ時の条件を設定してください。立上りエッジ時にラッチしたい場合、"1" を設定してください。

ビット5はMSD (マーク検出) の立下りエッジ時の条件を設定してください。立下りエッジ時にラッチしたい場合、"1" を設定してください。

5. モータ駆動

(2) タッチプローブ機能の状態 (Touch probe status: 60B9h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60B9h	Touch probe status (タッチプローブ機能の状態)	2バイト	読出し	1	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のタッチプローブ機能の状態を確認することができます。本レジスタの内容は次のとおりです。

ビット	内容
0	0: タッチプローブのラッチ機能無効 1: タッチプローブのラッチ機能有効
1 (注)	0: タッチプローブのラッチ機能による立上りエッジでラッチ未完了 1: タッチプローブのラッチ機能による立上りエッジでラッチ完了
2 (注)	0: タッチプローブのラッチ機能による立下りエッジでラッチ未完了 1: タッチプローブのラッチ機能による立下りエッジでラッチ完了
3 ~ 5	読出し時の値は不定です。
6	MSDH (マーク検出立上りラッチ完了) ステータス 0: タッチプローブのラッチ機能による立上りエッジでラッチ未完了 1: タッチプローブのラッチ機能による立上りエッジでラッチ完了
7	MSDL (マーク検出立下りラッチ完了) ステータス 0: タッチプローブのラッチ機能による立下りエッジでラッチ未完了 1: タッチプローブのラッチ機能による立下りエッジでラッチ完了
8 ~ 15	読出し時の値は不定です。

注. ソフトウェアバージョンC1以降のサーボアンプで使用できます。

ビット0はタッチプローブ機能の状態を示します。0で無効、1で有効です。

ビット1で、タッチプローブの立上りエッジでラッチされているか確認することができます。本ビットが "1" のとき、ラッチデータを読み出すことができます。本ビットは一度オンになるとタッチプローブ機能の設定 (60B8h) のビット4を "0" に設定するまでオンになります。

ビット2で、タッチプローブの立下りエッジでラッチされているか確認することができます。本ビットが "1" のとき、ラッチデータを読み出すことができます。本ビットは一度オンになるとタッチプローブ機能の設定 (60B8h) のビット5を "0" に設定するまでオンになります。

ビット6はMSDH (マーク検出立上りラッチ完了) の状態を示します。ビット0が "1" でビット6が "1" になったとき、タッチプローブ立上りエッジ位置が更新されます。

ビット7はMSDL (マーク検出立下りラッチ完了) の状態を示します。ビット0が "1" でビット7が "1" になったとき、タッチプローブ立下りエッジ位置が更新されます。

(3) タッチプローブ立上りエッジ位置 (Touch probe position positive value: 60BAh)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60BAh	Touch probe position positive value (タッチプローブ立上りエッジ位置)	4バイト	読出し	2	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のタッチプローブ立上りエッジ位置を確認することができます。

5. モータ駆動

(4) タッチプローブ立下リエッジ位置 (Touch probe position negative value: 60BBh)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60BBh	Touch probe position negative value (タッチプローブ立下リエッジ位置)	4バイト	読出し	2	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在のタッチプローブ立下リエッジ位置を確認することができます。

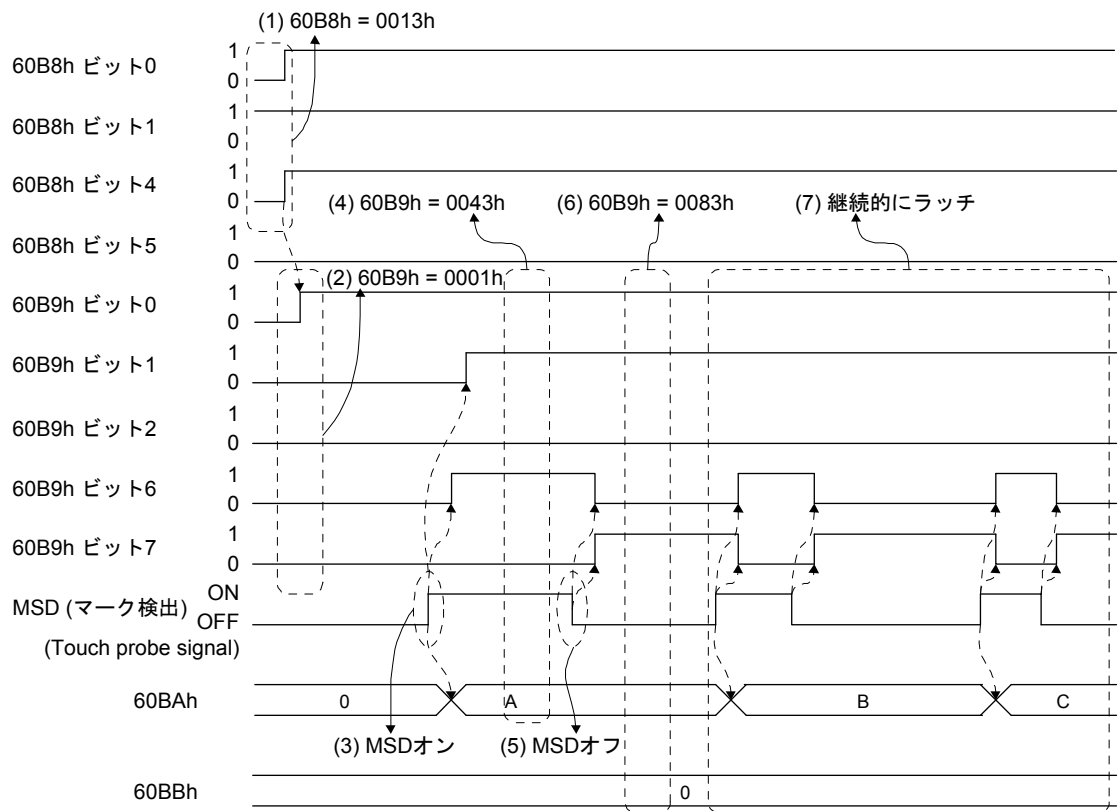
5.7.4 使用方法

例として、MSD (マーク検出) の立上リエッジで現在位置をラッチする場合について説明します。

- (1) タッチプローブ機能の設定 (Touch probe function: 60B8h) に "0013h" を設定し、MSD (マーク検出) の立上リエッジでデータが格納される設定にしてください。
- (2) このとき、タッチプローブ機能の状態 (Touch probe status: 60B9h) は "0001h" になっており、まだラッチデータは格納されていません。
- (3) 外部信号よりMSD (マーク検出) をオンにしてください。
- (4) タッチプローブ機能の状態 (Touch probe status: 60B9h) が "0043h" に変化し、タッチプローブ立上リエッジ位置 (Touch probe position positive value: 60BAh) にMSD (マーク検出) がオン時の現在位置が格納されます。
- (5) 外部信号よりMSD (マーク検出) をオフにしてください。
- (6) タッチプローブ機能の状態 (Touch probe status: 60B9h) が "0083h" に変化し、タッチプローブ立下リエッジ位置 (Touch probe position negative value: 60BBh) にMSD (マーク検出) がオフ時の現在位置は格納されません。
- (7) 引き続き (3) から継続的にラッチすることができます。

5. モータ駆動

次にタイミングチャートを示します。



5. モータ駆動

5.8 モード共通機能

原点復帰モード、JOG運転モード、ポイントテーブル運転モードおよびプログラム運転モードで使用できるレジスタについて説明します。

5.8.1 レジスタ一覧

機能	概要	読出し/ 書込み	詳細説明
制御入力 (2D01h ~ 2D09h)	サーボアンプの制御入力を指定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.2項
制御出力 (2D11h ~ 2D19h)	サーボアンプの制御出力状態を読み出すことができます。	読出し	5.8.3項
同時起動ビット設定 (2D9Ah)	制御指令 (Controlword: 6040h) のビット4の設定をすることができます。	書込み	5.8.4項
コントローラ強制停止 (2D9Bh)	コントローラ強制停止を指定することができます。	書込み	5.8.5項
オーバライド (2DB0h)	オーバライドを設定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.6項
正転トルク制限値 (60E0h)	正転運転時のトルク制限値を設定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.7項
逆転トルク制限値 (60E1h)	逆転運転時のトルク制限値を設定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.8項
現在位置 (6064h)	現在位置を読み出すことができます。	読出し	5.8.9項
現在速度 (606Ch)	現在速度を読み出すことができます。	読出し	5.8.10項
現在トルク (6077h)	現在トルクを読み出すことができます。	読出し	5.8.11項
カム番号設定 (2D80h)	カム番号を設定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.12項
制御中カム番号 (2D82h)	カム制御中のカム番号を読み出すことができます。	読出し	5.8.13項
カム軸1サイクル長設定 (2D84h)	カム軸1サイクル長をサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。	書込み	5.8.14項
カムストローク量設定 (2D85h)	カムストローク量をサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。	書込み	5.8.15項
カムデータ書込み要求	カムデータをサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。	書込み	5.8.16項
カム保存エリア指定	読出しおよび書込みを行うカムデータの保存エリアを設定することができます。	読出し/ 書込み	5.8.17項
CAM areaで指定したエリアのカムデータ読出しおよび書込み	カム保存エリア指定 (2D89h) で指定したエリアのカムデータの読出しおよび書込みができます。	読出し/ 書込み	5.8.18項

5.8.2 制御入力 (2D01h ~ 2D09h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D01h ~ 2D09h	Control DI1 ~ Control DI9 (制御入力)	2バイト	読出し/書込み	1	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、入力デバイスのオン、オフ状態を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、入力デバイスのオン、オフを設定することができます。

5. モータ駆動

読出しおよび書込み可能な入力デバイスは次のとおりです。

Control DI1ビット定義

ビット	略称	内容						
0	C_EM1/2	強制停止1/2						
1		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。						
2								
3								
4	C_CDP	ゲイン切換え						
5	C_CLD	フルクロード選択						
6		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。						
7								
8	C_TL1	内部トルク制限選択 60E0h/60E1hと次の表のトルク制限値の小さい方が有効トルク制限値になります。 <table><tr><th>ビット8</th><th>内容</th></tr><tr><td>0</td><td>第1パラメータ</td></tr><tr><td>1</td><td>第1パラメータと第2パラメータ</td></tr></table> 第1パラメータ: [Pr. PA11], [Pr. PA12] 第2パラメータ: [Pr. PA35]	ビット8	内容	0	第1パラメータ	1	第1パラメータと第2パラメータ
ビット8	内容							
0	第1パラメータ							
1	第1パラメータと第2パラメータ							
9		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。						
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Control DI2ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5	C_CAMC	カム制御指令
6		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
7		
8	C_PC	比例制御
9		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
10		
11	C_CLTC (注)	クラッチ指令
12		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
13	C_CPCD (注)	カム位置補正要求
14		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
15		

注. ソフトウェアバージョンC1以降のサーボアンプで使用できます。

5. モータ駆動

Control DI3ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2	C_CM1	電子ギア選択1
3	C_CM2	電子ギア選択2
4		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11	C_CR	クリア
12		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
13	C_STAB2	第2加減速選択
14		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
15		

Control DI4ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

Control DI5ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Control DI6ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

Control DI7ビット定義

ビット	略称	内容
0	C_PI1	プログラム入力1
1	C_PI2	プログラム入力2
2	C_PI3	プログラム入力3
3	C_TCH	ティーチ
4	C_TP0	手動パルス発生器倍率1
5	C_TP1	手動パルス発生器倍率2
6		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
7	C_OVR	アナログオーバーライド選択
8	C_LPS	現在位置ラッチ入力
9		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
10	C_STAB	速度加減速選択
11		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
12		
13		
14		
15		

Control DI8ビット定義

ビット	略称	内容
0	C_SIG	外部リミット/回転方向判定/自動速度選択
1	C_RT	第2加減速選択
2	C_RTCDP	第2加減速ゲイン選択
3	C_OV0	デジタルオーバーライド選択1
4	C_OV1	デジタルオーバーライド選択2
5	C_OV2	デジタルオーバーライド選択3
6	C_OV3	デジタルオーバーライド選択4
7		読出し時の値は不定です。また、書込み時は"0"を設定してください。
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

Control DI9ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5.8.3 制御出力 (2D11h ~ 2D19h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D11h ~ 2D19h	Status DO1 ~ Status DO9 (制御出力)	2バイト	読出し	1	可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、出力デバイスのオン、オフを読み出すことができます。読出し可能な出力デバイスは次のとおりです。

Status DO1ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1	S_ERF	EEP-ROM書込み完了 0: EEP-ROM 書込み中 1: EEP-ROM 書込み完了
2	S_SA	速度到達
3		読出し時の値は不定です。
4	S_CDPS	可変ゲイン選択
5		読出し時の値は不定です。
6	S_CLD	フルクロード制御中
7	S_TL	アナログトルク制限選択中
8	S_TL1	トルク制限選択中
9		読出し時の値は不定です。
10		
11		
12	S_INP	インポジション
13	S_TLC	トルク制限中
14	S_ABSV	絶対位置消失中
15	S_BWNG	バッテリー警告

5. モータ駆動

Status DO2ビット定義

ビット	略称	内容
0	S_ZPAS	Z相通過済み
1		読出し時の値は不定です。
2		
3	S_ZSP	
4	S_VLC	速度制限中
5	S_CAMS	カム制御中
6		読出し時の値は不定です。
7		
8	S_PC	
9		読出し時の値は不定です。
10		
11	S_CLTS (注)	
12	S_CLTSM (注)	クラッチスムージングステータス
13	S_CPCC (注)	カム位置補正実行完了
14		読出し時の値は不定です。
15		

注: ソフトウェアバージョンC1以降のサーボアンプで使用できます。

Status DO3ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5	S_STO	STO中
6		読出し時の値は不定です。
7		
8		
9		
10		
11	S_MTTR	タフドライブ中
12		読出し時の値は不定です。
13		
14		
15	S_PDO	プログラマブルDO出力中

5. モータ駆動

Status DO4ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Status DO5ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5	S_CPO	粗一致
6	S_MEND	移動完了
7	S_ZP	原点復帰完了
8	S_PUS	一時停止中
9		読出し時の値は不定です。
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

Status DO6ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Status DO7ビット定義

ビット	略称	内容
0	S_ALMWNG	故障/警告
1	S_BW9F	AL9F警告
2	S_POT	位置範囲
3	S_PED	ポジションエンド
4	S_SOUT	SYNC同期出力
5		読出し時の値は不定です。
6	S_OUT1	プログラム出力1
7	S_OUT2	プログラム出力2
8	S_OUT3	プログラム出力3
9		読出し時の値は不定です。
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

Status DO8ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

Status DO9ビット定義

ビット	略称	内容
0		読出し時の値は不定です。
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

5. モータ駆動

5.8.4 同時起動ビット設定 (2D9Ah)

運転モードが異なる複数軸のシステム (例: ポイントテーブル運転およびプログラム運転) において、ブロードキャスト通信を使用して同時起動することができます。運転モードが同一の場合、使用する必要はありません。

(1) レジスタ一覧

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D9Ah	Set Controlword bit4 (同時起動ビット設定)	1バイト	書込み	1	不可

(2) 使用方法

本レジスタを設定する前に、同時起動させたいすべての局に対して次の設定を行い、同時起動する準備をしてください。

(a) ポイントテーブル番号指定またはプログラム番号指定を行う。

(b) レジスタ6040hに "000Fh" または "002Fh" を設定し、Operation enabled状態にする。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して設定してください。設定内容は次のとおりです。

ビット	内容
0	同時起動信号をオフ
1	同時起動信号をオン

本レジスタに "1" を設定すると、同時起動を実施します。

運転完了後、本レジスタを "0" に設定してからポイントテーブル番号またはプログラム番号を変更してください。本レジスタに "1" を設定すると、再び同時起動を実施します。

5.8.5 コントローラ強制停止 (2D9Bh)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D9Bh	C_EM1/2 command (コントローラ強制停止)	1バイト	書込み	1	不可

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、コントローラ強制停止を行うことができます。

本レジスタの設定値は次のとおりです。

ビット	内容
0	コントローラ強制停止オフ
1	コントローラ強制停止オン

ブロードキャスト設定 (2D98h) の設定に関係なくコントローラ強制停止を行うことができます。

ブロードキャスト通信で全軸サーボアンプに対して強制停止を行うときに使用することができます。

5. モータ駆動

5.8.6 オーバライド (2DB0h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2DB0h	Override (オーバライド)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

OVR (アナログオーバライド選択) をオンにすると設定が有効になります。

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、オーバライド値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、オーバライド値を設定することができます。オーバライド値は%単位で0% ~ 200%の範囲で設定してください。

5.8.7 正転トルク制限値 (60E0h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60E0h	Positive torque limit value (正転トルク制限値)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、正転トルク制限値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、正転トルク制限値を設定することができます。

正転トルク制限値は0.1%単位で設定してください。

5.8.8 逆転トルク制限値 (60E1h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
60E1h	Negative torque limit value (逆転トルク制限値)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、逆転トルク制限値を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、逆転トルク制限値を設定することができます。

逆転トルク制限値は0.1%単位で設定してください。

5.8.9 現在位置 (6064h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6064h	Position actual value (現在位置)	4バイト	読出し	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在位置を読み出すことができます。読み出した値はモニタ (4.2節参照) のアドレス2B2Fhと同じです。

5.8.10 現在速度 (606Ch)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
606Ch	Velocity actual value (現在速度)	4バイト	読出し	2	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在速度を読み出すことができます。読み出したデータはr/min単位またはmm/s単位になります。

5. モータ駆動

5.8.11 現在トルク (6077h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
6077h	Torque actual value (現在トルク)	2バイト	読出し	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、現在トルクを読み出すことができます。読み出したデータは0.1%単位になります。

5.8.12 カム番号設定 (2D80h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D80h	Target CAM No. (カム番号設定)	1バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、設定したカム番号を読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、カム番号を設定することができます。[カム制御データ番号49 カム番号] が "0" の場合、"2D80h" で設定したカム番号が有効になります。

"0" 以外の場合 [カム制御データ番号49] の設定が有効になります。カム制御データ番号の詳細については、"MR-J4-_A_-RJサーボアンプ技術資料集(位置決めモード編)" を参照してください。

5.8.13 制御中カム番号 (2D82h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D82h	CAM actual No. (制御中カム番号)	1バイト	読出し	1	不可

カム制御中 (2D12hのビット5が "1") のとき、ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、制御中カム番号を読み出すことができます。

5.8.14 カム軸1サイクル長設定 (2D84h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D84h	One cycle length of CAM axis (カム軸1サイクル長設定)	4バイト	書込み	2	不可

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、カム軸1サイクル長をサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。

5.8.15 カムストローク量設定 (2D85h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D85h	Stroke movement of CAM (カムストローク量設定)	4バイト	書込み	2	不可

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、カムストローク量をサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。

5. モータ駆動

5.8.16 カムデータ書込み要求 (2D88h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D88h	Request store CAM (カムデータ書込み要求)	1バイト	書込み	1	不可

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、カムデータをサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。必ず "0" を設定してください。

5.8.17 カム保存エリア指定 (2D89h)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D89h	CAM area (カム保存エリア指定)	2バイト	読出し/書込み	1	不可

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、読出しおよび書込みを行うカムデータの保存エリアを設定することができます。

5.8.18 CAM areaで指定したエリアのカムデータ読出しおよび書込み (2D8Bh)

アドレス	名称	データ タイプ	読出し/書込み	No. of Points/ No. of Registers	連続読出し/ 連続書込み
2D8Bh	CAM data in CAM area (CAM areaで指定したエリアのカムデータ読出しおよび書込み)	64バイト	読出し/書込み	32	不可

ファンクションコード "03h" (保持レジスタの読出し) を使用して、カムデータを読み出すことができます。

カム保存エリア指定 (2D89h) で指定したエリアのカムデータを読み出すことができます。

ファンクションコード "10h" (複数保持レジスタのデータ書込み) を使用して、カムデータをサーボアンプのRAM領域に書き込むことができます。

書き込む領域はカム保存エリア指定 (2D89h) で指定してください。

6. Modbusレジスタ一覧

第6章 Modbusレジスタ一覧

Modbusレジスタで使用されているデータ型を示します。

データ型	略号	サイズ	範囲
Unsigned8	UINT8	1 バイト	0 ~ 255
Unsigned16	UINT16	2 バイト	0 ~ 65535
Unsigned32	UINT32	4 バイト	0 ~ 4294967295
Interger8	INT8	1 バイト	-128 ~ 127
Interger16	INT16	2 バイト	-32768 ~ 32767
Interger32	INT32	4 バイト	-2147483648 ~ 2147483647
Visible string	VS		

MR-J4-_A_-RJサーボアンプが、Modbus-RTU通信で対応しているModbusレジスタ一覧を示します。

レジスタ番号	機能	データタイプ	参照
1000h	対応プロファイル情報	4バイト (UINT32)	4.27節
1001h	アラーム情報	1バイト (UINT8)	4.6節
1008h	サーボアンプ形名	1バイト × 32 (VS)	4.18節
100Ah	サーボアンプソフトウェアバージョン	1バイト × 16 (VS)	4.19節
1010h	EEP-ROMへの書き込み指令	1バイト (UINT8)	4.5節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
1018h	デバイス情報	1バイト (UINT8)	4.28節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
2001h ~ 2020h	PA01 ~ PA32	4バイト (INT32)	4.3節
2081h ~ 20C0h	PB01 ~ PB64	4バイト (INT32)	4.3節
2101h ~ 2150h	PC01 ~ PC80	4バイト (INT32)	4.3節
2181h ~ 21B0h	PD01 ~ PD48	4バイト (INT32)	4.3節
2201h ~ 2240h	PE01 ~ PE64	4バイト (INT32)	4.3節
2281h ~ 22B0h	PF01 ~ PF48	4バイト (INT32)	4.3節
2301h ~ 2320h	Po01 ~ Po32	4バイト (INT32)	4.3節
2401h ~ 2430h	PL01 ~ PL48	4バイト (INT32)	4.3節
2481h ~ 24B0h	PT01 ~ PT48	4バイト (INT32)	4.3節
2801h ~ 28FFh	ポイントテーブル設定	1バイト (UINT8)	4.4節
		4バイト (INT32)	
		2バイト (UINT16)	
		2バイト (UINT16)	
		2バイト (UINT16)	
		2バイト (UINT16)	
		1バイト (UINT8)	
		1バイト (UINT8)	
2A00h ~ 2A0Fh	アラーム履歴	1バイト (UINT8)	4.9節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
2A40h	アラーム履歴クリア	2バイト (UINT16)	4.10節
2A43h	ポイントテーブルエラー	1バイト (UINT8)	4.13節
		2バイト (UINT16)	
		4バイト (UINT32)	
2A44h	パラメータエラー個数	2バイト (UINT16)	4.11節

6. Modbusレジスタ一覧

レジスタ番号	機能	データタイプ	参照
2A45h	パラメータエラー番号	1バイト (UINT8)	4.12節
		2バイト (UINT16) × 32	
2A60h	SDO Abort Code	4バイト (UINT32)	4.23節
2A64h	アクセスログ1	4バイト (UINT32)	4.24節
2A65h	アクセスログ2	4バイト (UINT32)	4.25節
2A68h	通信エラーカウンタ	2バイト (UINT16)	4.26節
2B01h	帰還パルス累積	4バイト (INT32)	4.2節
2B02h	サーボモータ回転速度	4バイト (INT32)	4.2節
2B03h	溜りパルス	4バイト (INT32)	4.2節
2B04h	指令パルス累積	4バイト (INT32)	4.2節
2B05h	指令パルス周波数	4バイト (INT32)	4.2節
2B06h	アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	2バイト (INT16)	4.2節
2B07h	アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	2バイト (INT16)	4.2節
2B08h	回生負荷率	2バイト (UINT16)	4.2節
2B09h	実効負荷率	2バイト (UINT16)	4.2節
2B0Ah	ピーク負荷率	2バイト (UINT16)	4.2節
2B0Bh	瞬時トルク	2バイト (INT16)	4.2節
2B0Ch	1回転内位置	4バイト (INT32)	4.2節
2B0Dh	多回転カウンタ	4バイト (INT32)	4.2節
2B0Eh	負荷慣性モーメント比	2バイト (UINT16)	4.2節
2B0Fh	母線電圧	2バイト (UINT16)	4.2節
2B10h	機械端帰還パルス累積	4バイト (INT32)	4.2節
2B11h	機械端溜りパルス	4バイト (INT32)	4.2節
2B12h	機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	4バイト (INT32)	4.2節
2B13h	機械端エンコーダ情報2	4バイト (INT32)	4.2節
2B14h	アナログモニタ1出力電圧	2バイト (INT16)	4.2節
2B15h	アナログモニタ2出力電圧	2バイト (INT16)	4.2節
2B16h	エンコーダパルス出力	4バイト (INT32)	4.2節
2B17h	モータサーミスタ温度	2バイト (INT16)	4.2節
2B19h	電気角	4バイト (INT32)	4.2節
2B23h	モータ端・機械端位置偏差	4バイト (INT32)	4.2節
2B24h	モータ端・機械端速度偏差	4バイト (INT32)	4.2節
2B25h	エンコーダ内気温度	2バイト (INT16)	4.2節
2B26h	整定時間	2バイト (INT16)	4.2節
2B27h	発振検知周波数	2バイト (INT16)	4.2節
2B28h	タフドライブ回数	2バイト (UINT16)	4.2節
2B2Dh	ユニット消費電力	2バイト (INT16)	4.2節
2B2Eh	ユニット積算電力量	4バイト (INT32)	4.2節
2B2Fh	現在位置	4バイト (INT32)	4.2節
2B30h	指令位置	4バイト (INT32)	4.2節
2B31h	指令残距離	4バイト (INT32)	4.2節
2B32h	ポイントテーブル番号/プログラム番号 /ステーション位置番号	2バイト (INT16)	4.2節
2B33h	ステップ番号	2バイト (INT16)	4.2節
2B34h	アナログオーバライド電圧	2バイト (INT16)	4.2節
2B35h	オーバライドレベル	2バイト (INT16)	4.2節
2B38h	カム軸1サイクル現在値	4バイト (INT32)	4.2節
2B39h	カム基準位置	4バイト (INT32)	4.2節

6. Modbusレジスタ一覧

レジスタ番号	機能	データタイプ	参照
2B3Ah	カム軸送り現在値	4バイト (INT32)	4.2節
2B3Bh	実行カム番号	2バイト (INT16)	4.2節
2B3Ch	実行カムストローク量	4バイト (INT32)	4.2節
2B3Dh	主軸現在値	4バイト (INT32)	4.2節
2B3Eh	主軸1サイクル現在値	4バイト (INT32)	4.2節
2C10h	外部入力ピン状態	1バイト (UINT8)	4.14節
		4バイト (UINT32)	
2C11h	外部出力ピン状態	1バイト (UINT8)	4.15節
		4バイト (UINT32)	
2C12h	入力デバイス状態	1バイト (UINT8)	4.16節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
2C13h	出力デバイス状態	1バイト (UINT8)	4.17節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
2D01h ~ 2D09h	制御入力	2バイト (UINT16)	5.8.2項
2D11h ~ 2D19h	制御出力	2バイト (UINT16)	5.8.3項
2D28h	サーボモータ定格回転速度	4バイト (UINT32)	4.21節
2D29h	サーボモータ最大回転速度	4バイト (UINT32)	4.22節
2D60h	ポイントテーブル指定	2バイト (INT16)	5.5節
2D68h	ポイントテーブル要求	2バイト (INT16)	5.5節
2D69h	現在ポイントテーブル	2バイト (INT16)	5.5節
2D70h	プログラム番号指定	2バイト (INT16)	5.6節
2D78h	プログラム番号要求	2バイト (INT16)	5.6節
2D79h	プログラムステップ番号	2バイト (INT16)	5.6節
2D80h	カム番号設定	1バイト (UINT8)	5.8.12項
2D82h	制御中カム番号	1バイト (UINT8)	5.8.13項
2D84h	カム軸1サイクル長設定	4バイト (INT32)	5.8.14項
2D85h	カムストローク量設定	4バイト (INT32)	5.8.15項
2D88h	カムデータ書込み要求	1バイト (UINT8)	5.8.16項
2D89h	カム保存エリア指定	2バイト (UINT16)	5.8.17項
2D8Bh	CAM areaで指定したエリアのカムデータ読出しおよび書込み	64バイト	5.8.18項
2D98h	ブロードキャスト設定	1バイト (UINT8)	4.20節
2D9Ah	同時起動ビット設定	1バイト (UINT8)	5.8.4項
2D9Bh	コントローラ強制停止	1バイト (UINT8)	5.8.5項
2DB0h	オーバライド	2バイト (UINT16)	5.8.6項
6040h	制御指令	2バイト (UINT16)	5.1節
6041h	制御ステータス	2バイト (UINT16)	5.1節
6060h	制御モード	1バイト (INT8)	5.2節
6061h	制御モード表示	1バイト (INT8)	5.2節
6064h	現在位置	4バイト (UINT32)	5.8.9項
606Ch	現在速度	4バイト (UINT32)	5.8.10項
6077h	現在トルク	2バイト (UINT16)	5.8.11項
607Dh	ソフトウェアリミット	1バイト (UINT8)	5.4節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
6081h	指令速度	4バイト (UINT32)	5.4節
6083h	加速時定数	4バイト (UINT32)	5.4節
6084h	減速時定数	4バイト (UINT32)	5.4節
6098h	原点復帰方式	1バイト (INT8)	5.3節

6. Modbusレジスタ一覧

レジスタ番号	機能	データタイプ	参照
6099h	原点復帰速度	1バイト (UINT8)	5.3節
		4バイト (UINT32)	
		4バイト (UINT32)	
60B8h	タッチプローブ機能の設定	2バイト (UINT16)	5.7節
60B9h	タッチプローブ機能の状態	2バイト (UINT16)	5.7節
60BAh	タッチプローブ立上りエッジ位置	2バイト (UINT16)	5.7節
60BBh	タッチプローブ立下りエッジ位置	2バイト (UINT16)	5.7節
60E0h	正転トルク制限値	2バイト (UINT16)	5.8.7項
60E1h	逆転トルク制限値	2バイト (UINT16)	5.8.8項
6502h	対応制御モード	4バイト (UINT32)	5.2節

7. 機能の応用

第7章 機能の応用

サーボアンプの機能を応用した使い方を説明します。

7.1 GOT2000シリーズとの接続について

ポイント

- デバイスデータ転送については, "GT Designer3 (GOT2000) 画面設計マニュアル" 9.4節を参照してください。
- Modbusレジスタのアドレス置き換えについては, "GOT2000シリーズ 接続マニュアル (マイコン・MODBUS/フィールドバス・周辺機器接続編)" 5章を参照してください。

7.1.1 Modbusレジスタへのアクセス

(1) Modbusレジスタのデータ読出し

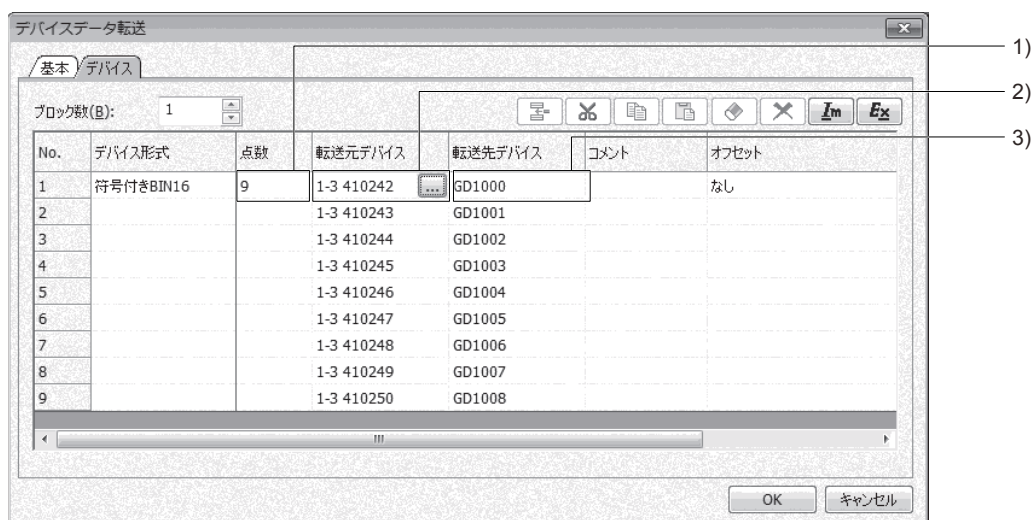
4バイトまたは複数の要素を持つModbusレジスタのデータを読み出す場合, デバイスデータ転送機能を使用してModbusレジスタのデータをGOTワードレジスタ (GD) に格納してください。GDのデータ形式を変換することで, 4バイトまたは複数の要素を持つModbusレジスタのデータを読み出すことができます。

(a) GOTワードレジスタ (GD) へのデバイスデータ転送

ポイント

- 同一のGDを使ってModbusレジスタのデータ読出しおよび書込みを行う場合, 読出しと書込みの設定を異なるデバイスデータ転送IDに分けてください。

デバイスデータ転送ウィンドウで1) ~ 3) の設定を行ってください。



7. 機能の応用

1) 点数

ModbusレジスタのNo. of pointsの値を設定してください。

2) 転送元デバイス

サーボアンプの局番およびModbusレジスタのアドレスを設定してください。ModbusレジスタのアドレスはGT Designer3上のデバイス番号に置き換えてから設定してください。

GT Designer3上のデバイス番号への置き換え例:

Modbusレジスタのアドレス "2801h" のデータを読み出す場合

a) Modbusレジスタのアドレスを 10 進数に変換してください。"2801h" の場合, "10241" に変換されます。

b) 次の計算式でModbusレジスタのアドレスをGT Designer3上のデバイス番号へ置き換えてください。

GT Designer3上のデバイス番号 = $400000 + \text{Modbusレジスタのアドレスを10進数変換した値} + 1$

a), b) より, "2801h" の場合, $400000 + 10241 + 1 = 410242$ がGT Designer3上のデバイス番号です。

3) 転送先デバイス

Modbusレジスタのデータを格納するGOTワードレジスタ(GD)を設定してください。

(b) GDのデータ形式設定

GDのデータ形式を設定してください。1バイトおよび2バイトの場合はデータ形式16ビット, 4バイトの場合はデータ形式32ビットに設定してください。複数の要素を持つModbusレジスタの場合, 各要素に合わせてデータ形式を設定してください。

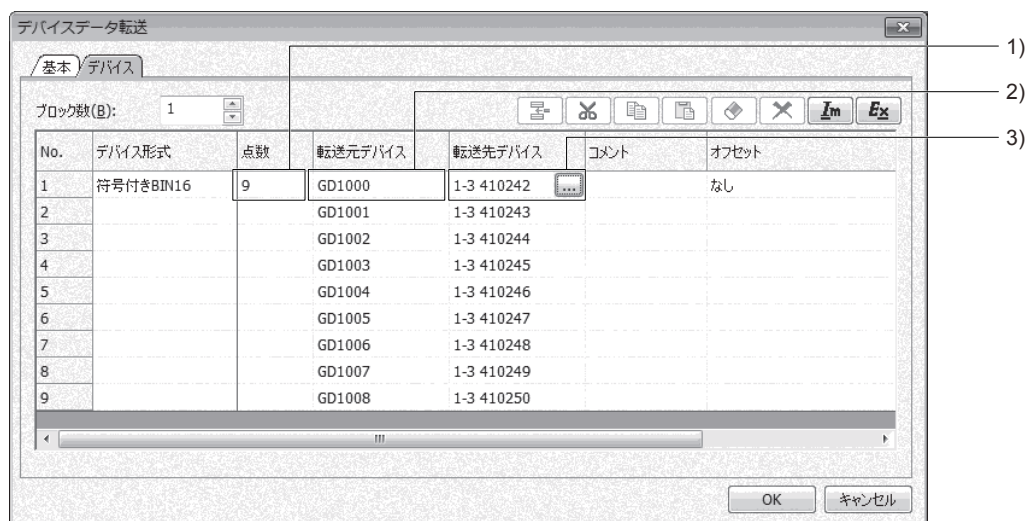
7. 機能の応用

(2) Modbusレジスタのデータ書込み

ポイント
● 同一のGOTワードレジスタ (GD) を使ってModbusレジスタのデータ読出しおよび書込みを行う場合、読出しと書込みの設定を異なるデバイスデータ転送IDに分けてください。
● 4バイトまたは複数の要素を持つModbusレジスタヘデータを書き込む場合、連続した番号のGDにデータを格納してください。

4バイトまたは複数の要素を持つModbusレジスタヘデータを書き込む場合、デバイスデータ転送機能を使用してGDのデータをModbusレジスタに格納してください。

デバイスデータ転送ウィンドウで1) ～ 3) の設定を行ってください。



1) 点数

ModbusレジスタのNo. of Registersの値を設定してください。

2) 転送元デバイス

Modbusレジスタのデータが格納されているGOTワードレジスタ (GD) を設定してください。

3) 転送先デバイス

サーボアンプの局番およびModbusレジスタのアドレスを設定してください。ModbusレジスタのアドレスはGT Designer3上のデバイス番号に置き換えてから設定してください。置き換え方については、7.1.1項 (1) (a) 2) を参照してください。

[illegible]

改訂履歴

※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	改訂内容
2015年 5月	SH(名)030174-A	初版印刷
2016年 5月	SH(名)030174-B	簡易カム機能対応，7章追加 (2) 配線について 一部追加 (5) 異常時の処置について 一部追加 (6) 保守点検について 一部追加，一部変更 1.1節 一部変更 2.1節 一部追加，一部変更 3.4.5項 一部変更 4.3.1項 一部変更 4.16.2項 表の変更 4.17.2項 表の変更 4.23.2項 一部追加 4.28.2項 一部変更 5.1.1項 一部変更 5.1.3項 一部変更 5.3.3項 (2) 一部変更 5.4.1項 一部変更 5.4.2項 一部変更 5.4.3項 (7) 新規追加 5.4.4項 一部変更 5.5.2項 一部変更 5.5.3項 (3) 一部変更 5.5.3項 (8) 一部変更 5.6.2項 一部変更 5.7.3項 (2) 一部変更 5.7.4項 一部変更 5.8.1項 一部追加 5.8.4項 (2) 一部変更 5.8.12項 一部変更 5.8.16項 新規追加 5.8.17項 新規追加 5.8.18項 新規追加 第6章 一部追加 第7章 新規追加
2025年 2月	SH(名)030174-C	裏表紙変更

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。

MEMO

[illegible]

サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社	-----	(022)	353-7814	北陸支店	-----	(076)	252-9519
北海道支店	-----	(011)	890-7515	関西支社	-----	(06)	6458-9728
首都圏第2支社	-----	(03)	3454-5521	京滋機器サービスステーション	-----	(075)	874-3614
神奈川機器サービスステーション	-----	(045)	938-5420	姫路機器サービスステーション	-----	(079)	269-8845
関越機器サービスステーション	-----	(048)	859-7521	中四国支社	-----	(082)	285-2111
新潟機器サービスステーション	-----	(025)	241-7261	岡山機器サービスステーション	-----	(086)	242-1900
中部支社	-----	(052)	722-7601	四国支店	-----	(087)	831-3186
静岡機器サービスステーション	-----	(054)	287-8866	九州支社	-----	(092)	483-8208

MELSERVO, MELSEC, MELSOFTおよびGOTは、三菱電機株式会社の日本およびその他の国における商標または登録商標です。
Modbusは、シュナイダー オートメーション インコーポレイテッドの登録商標です。
その他の製品名、社名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

[品質保証内容]

1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 12 ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 18 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

- (1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、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、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- (2) 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- (3) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
 - ① お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
 - ② お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ③ 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
 - ④ 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
 - ⑤ 消耗部品（バッテリー、ファン、平滑コンデンサなど）の交換。
 - ⑥ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
 - ⑦ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
 - ⑧ その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

2. 生産中止後の有償修理期間

- (1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- (2) 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし、各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- (1) 当社の責に帰することができない事由から生じた障害。
- (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- (3) 当社の予見の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。
- (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

- (1) 当社 AC サーボをご使用いただくにあたりましては、万一 AC サーボに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- (2) 当社 AC サーボは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、AC サーボの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社 AC サーボの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。
- (3) DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するシーケンサ、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負わないものとさせていただきます。

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)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)	(03) 3218-2599
関東機器営業部	〒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)	(048) 600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10 (日本生命新潟ビル)	(025) 241-7227
神奈川機器営業部	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1 (横浜ランドマークタワー)	(045) 224-2623
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区大通西3-11 (北洋ビル)	(011) 212-3793
東北支社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア)	(022) 216-4546
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	〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12 (大名古屋ビルヂング)	(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	大阪市北区大深町4-20 (グランフロント大阪タワーA)	(06) 6486-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
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) 721-2251

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー
登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。
三菱電機FAサイト ― 仕様・機能に関するお問い合わせ
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/contact-us/spec/



本マニュアル対象機種の電話技術相談窓口

製品ごとに電話技術相談窓口を受け付けております。最新情報は「三菱電機FAサイト」でご確認ください。

対象機種	自動窓口案内		電話番号(直通)	受付時間※2
	電話番号	選択番号※1		
MELSERVOシリーズ	052-712-2444	1→2	052-712-6607	月曜～金曜 9:00～19:00 土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。

※1: 選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客さま相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。

※2: 春季・夏季・年末年始の休日を除く

SH(名)-030174-C(2502)MEE

形名: MR-J4-A-RJ GIJUTUSIRYOU (MODBUS-RTU)

形名コード: 1CW821

2025年2月作成

本マニュアルは、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。

本マニュアルは、輸出する場合、経済産業省への役務取引許可申請は不要です。