

E3000i CONTROLLER

取扱説明書 / OPERATION MANUAL

日本語 : P1 - P71 / English : P73 - P150



このたびは、E3000i コントローラをお買い求め頂きまして誠にありがとうございます。本製品をご使用頂くためには、スピンドル、モータ、モータスピンドル、エアラインキットなどが必要です。ご使用前に本取扱説明書および上記製品の取扱説明書をよくお読み頂き、末永くご愛用くだされば幸いです。また、本取扱説明書は、ご使用になられる方がいつでも見ることができる場所に保管してください。

目 次

1. 安全上の注意事項・表示について	P 1
2. 梱包内容	P 4
3. 弊社製品の保証	P 5
4. お問い合わせ窓口	P 5
5. 特 長	P 5
6. 仕様および外観図	P 6
7. システム構成	P 8
8. トルク出力特性グラフ	P11
9. 各部の名称	P13
10. ヒューズの交換方法	P16
11. ブラケットおよびゴム足の取付方法	P16
12. 電源コードの接続方法	P18
13. モータコードの接続方法	P19
14. モータ電流値表示機能およびクランプ時の締め付け	P19
15. エアホースの接続方法およびエア圧の設定	P20
16. 操作方法	P22
17. 外部入出力コネクタ	P25
18. 保護機能	P36
19. パラメータの設定方法	P39
20. 慣らし運転方法	P70
21. E3000 セレクタとの接続	P70
22. 故障の原因と対策	P70
23. 製品廃棄	P71

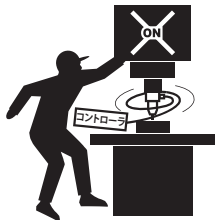
1. 安全上の注意事項・表示について

- 使用前に必ずこの安全上の注意をよくお読み頂き、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、製品を安全にお使い頂き、あなたや他の人への危害や損害を未然に防止するものです。危害や損害の大きさと切迫の程度に分類しています。いずれも安全に関する内容ですから、必ずお守りください。

注意区分	危害や損害の大きさと切迫の程度
⚠ 危 険	「死亡、または重症を負う可能性がある注意事項」を説明しています。
⚠ 警 告	「人が傷害を負ったり、物的損害の発生がある注意事項」を説明しています。
⚠ 注 意	「軽傷または中程度の傷害、または、物的損害が発生する可能性がある注意事項」を説明しています。

⚠ 危 険

- ① 必ず供給電源を遮断してから電源コード、および、モータコードを着脱してください。電源が供給された状態で電源コード、モータコードを着脱すると感電により、死亡または重傷につながる危険があります。
- ② 配線前に、全ての供給電源を OFF にしてください。供給電源が ON の状態で配線をおこなうと、感電により死亡、または重傷につながる危険があります。
- ③ 電源コードのアース線は必ずアースに接続してください。感電、動作不良、火災のおそれがあります。
- ④ HES シリーズ (HES810、HES510) を使用する際は、フライス盤・マシンニングセンタの主軸を絶対に回転させないでください。主軸を回転させた場合、モータコードやコントローラが飛散する可能性があり、大変危険です。



⚠ 警 告

- ① コントローラは、ハンドツールではありません。お手持ちの工作機械および専用機に取り付けてご使用ください。
- ② 危険ですので回転中は回転体に手を触れないでください。
- ③ 安全のため、回転中は保護覆い、保護メガネ、防塵マスクを使用してください。
- ④ 濡れた手で電源コードプラグの抜き差しおよびモータコードに触れないでください。感電のおそれがあります。
- ⑤ 安全を確認するまでは、コントローラおよびモータ、スピンドル、モータスピンドルの取り扱い・取り外しを絶対にしないでください。
 - 1) コントローラおよびモータ、スピンドル、モータスピンドルを取り扱うときは、各種の損害を防止するため、設置機器の安全を確認してから取り扱ってください。
 - 2) コントローラおよびモータ、スピンドル、モータスピンドルを取り外すときは、設置機器の安全を確認し、エネルギー源である電源や供給エアを遮断し、該当する設備システム内の圧縮エアを排気してから取り外してください。
- ⑥ 高温・多湿・結露しやすい周辺環境や腐食性ガス、爆発性ガス・可燃ガス、および塩害のある場所を避け、切削油や水、オイルミストがかからないようにコントローラを設置してください。故障や火災・感電の原因になります。
- ⑦ コントローラに電源コードプラグを接続するときは、必ず電源スイッチを **OFF** にしてから接続してください。
- ⑧ 電源コードプラグを接続するときは、アース付きコンセントに必ず接続してください。感電・動作不良の原因になります。
- ⑨ 製品の定格電圧と入力電圧が一致していることを確認してください。電圧の適用を誤ると火災のおそれがあります。
- ⑩ 工具を取り付けるときは、コレットの締め付けを確実におこない（コレットの締めすぎには注意してください。締めすぎによりスピンドルが破損することがあります。）ご使用前にもう一度コレットとコレットナットをご確認ください。
- ⑪ 粗悪な工具（バランスが悪い、芯振れが大きい、シャンクの曲がり等のあるもの）は使用しないでください。使用するとシャンクが曲がったり、折れたりし、けがをするおそれがあります。初めて使用する工具を回転させる場合は、始めに低速で回し、安全を確認しながら徐々に回転速度を上げてください。
- ⑫ 工具は、許容範囲内の回転速度で使用してください。許容範囲を超えた回転速度での使用は、工具破損によるけが、物的損害のおそれがあります。
- ⑬ 加工中に極端な負荷（切り込み量、送り量の過多）をかけないでください。極端な負荷により工具の破損によるけが、物的損害のおそれがあります。
- ⑭ モータ、スピンドル、モータスピンドルを機械に取り付ける際は、作業前にコントローラの電源を **OFF** にしてください。
- ⑮ モータ、スピンドル、モータスピンドルを取り付ける際は、ホルダが機械のアースに接続されていることを確認してください。接続されていないと故障や漏電のときに感電のおそれがあります。
- ⑯ **iSpeed5** 用モータを使用する場合、エア圧力は検出しませんので、モータスピンドルの冷却やエアパーージとして確実にエアを供給するようにしてください。

⚠ 注 意

- ① 十分な電圧、および電流定格がある接地付きの貴方の国 / 地域の認証を取得している電源コードを用意してください。
- ② モータスピンドルの冷却やエアパーージとしてエアの供給が必要になります。コントローラに供給するエア圧力が不足するとモータは回転しませんのでご注意ください(**0.2 - 0.5MPa**のクリーンなドライエアが必要です)。
- ③ 防塵・モータ冷却用エアはクリーンなドライエアを供給してください。モータ、スピンドル、モータスピンドル内にゴミや水分などが混入しますと故障の原因になります。
- ④ コントローラ内に接続されるホース内に水、油が混入するとコントローラの故障の原因になります。
- ⑤ コントローラおよびモータ、スピンドル、モータスピンドルを落下させたり、ぶつけたりしないでください。回転不良や発熱、サヤの変形等、故障の原因になります。
- ⑥ コントローラを分解、改造しないでください。分解、改造した場合には、以後の性能について保証できなくなります。また、修理をお断りする場合もあります。
- ⑦ コントローラ側面および底面の放熱穴をふさがないようにコントローラを設置してください。コントローラ内部が温度上昇し故障の原因になります。
- ⑧ 使用するモータに合ったパラメータ設定をするようにしてください。

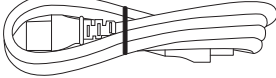
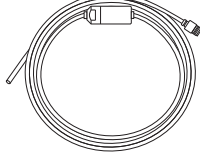
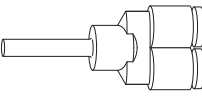
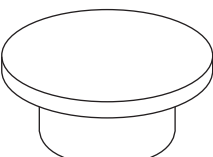
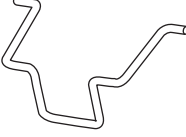
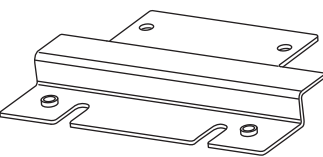
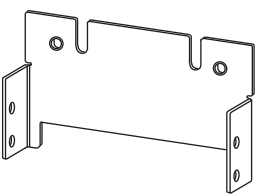
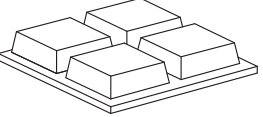
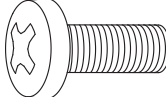
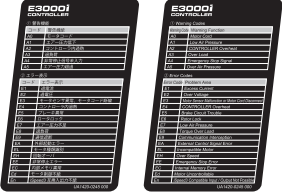
△ 注 意

- ⑨ コントローラのエラー LED が点灯、またはエラー出力信号が出力したとき、モータは急停止します。エラー内容を必ず確認して原因を取り除き、安全を確保してから運転を再開してください。何度も同じエラーが発生させるとコントローラやモータ、スピンドル、モータスピンドルの故障の原因になります。
- ⑩ コントローラの警告 LED が点滅、または警告出力信号が出力したときは、警告内容を必ず確認して対応してください。
- ⑪ 連続負荷状態で使用する場合、トルク出力特性グラフの連続使用領域または **LOAD** メータ（青色ランプ 3 個点灯まで）を目安にご使用ください。
- ⑫ 著しく電氣的ノイズが発生する機械のそばでの使用は避けてください。誤動作や故障の原因になります。
- ⑬ コントローラやモータ等から煙・異音・異臭が発生した場合は、電源スイッチで電源を **OFF** にしてください。
- ⑭ コントローラの上に物を載せないでください。故障の原因になります。
- ⑮ コントローラを設置する際は、大きな振動など衝撃が加わる場所へは設置しないでください。誤作動の原因になります。
- ⑯ 電源事情が悪い場所ではコントローラの定格入力電圧範囲で使用できるように供給電圧の対応をしてください。
- ⑰ コントローラの近くに高温になるものを置かないでください。コントローラ内部が温度上昇し故障の原因になります。
- ⑱ 外部入出力コネクタ **A**、外部入出力コネクタ **B**、セレクト通信用コネクタを使用しない場合は、安全、防塵のため必ず付属のコネクタカバーを取り付けてください。
- ⑲ モータ接続用コネクタ **No.1** または **No.2** にモータを接続しないときは、安全、防塵のため付属のコネクタキャップを取り付けてください。
- ⑳ 動作中に操作パネルを操作する場合は、操作パネルに静電気を放電しないようにご注意ください。
- ㉑ コントローラの操作パネルを鋭利な工具などで押さないでください。
- ㉒ セレクトを使用する場合は、**E3000** セレクトを使用してください。
- ㉓ コントローラを廃棄する際は、産業廃棄物として処分してください。
- ㉔ 作業に合った適正な製品や工具を選んでください。また、適正な加工条件で作業をしてください。
- ㉕ 機械の稼働中は、防塵、モータ冷却用エアーの供給を停止しないでください。切削液の供給中にエアーの供給を停止した場合、エアーパージが無くなり、切削液が本製品内部に浸入して故障の原因になります。
- ㉖ 加工中の切削液は刃先にかけ、モータ、スピンドル、モータスピンドル本体には極力かからないようにしてください。切削液が多量にかかると、回転の負荷が大きくなり耐久性が下がります。
- ㉗ 作業中に回転ムラや異常な振動が発生した場合は、直ちに作業を中止し、点検をしてください（「22. 故障の原因と対策」を参照）。
- ㉘ 毎日の仕業（始業・終業）点検として、工具やコレット、コレットナット等に破損や摩耗が無いかを確認してください。
- ㉙ 長期間使用していない状態で再びモータ、スピンドル、モータスピンドルを使用する際はモータ、スピンドル、モータスピンドル取扱説明書の「慣らし運転方法」に従い慣らし運転をしてください。また、異常音・異常発熱がないことを確認の上で使用してください。
- ㉚ 電源コードが破損した場合、十分な電圧、および電流定格がある接地付きの認証された電源コードに交換してください。
- ㉛ 電源ヒューズ付インレットボックスに電源コードプラグを挿し込んだ後は、電源コードプラグが安易に抜けないように付属の電源コードフックで必ず固定してください。
- ㉜ パラメータの設定をすることでエアーの供給をしない状態でモータを回転させることができます。使用する場合はモータの発熱に十分留意してください。
- ㉝ 操作パネルを付け替えるときは、コントローラへの供給電源を遮断してください。また、静電気を放電しないようにご注意ください。
- ㉞ 本製品の転倒、落下の可能性がある場合は、安全のため付属の取付ブラケットで本製品を固定してください。
- ㉟ モータスピンドルの回転速度を設定する際は各取扱説明書に記載されている最高回転速度を確認の上、回転速度を設定してください。最高回転速度を超えた速度で回転させた場合、異常発熱、寿命短縮、故障の原因となります。
- ㊱ 本製品を量産加工機で使用する場合は、万が一の故障に備えて必ず予備のコントローラを用意してください。
- ㊲ 配管用ホース、エアーホースは確実に接続してください。ホースが外れてあばれるおそれがあります。
- ㊳ 工具、または、指定のヒューズを交換する前に、コントローラへの供給電源を遮断してください。
- ㊴ 爆発の危険性のある室内、可燃性物質の近辺では使用しないでください。
- ㊵ 保守・修理については弊社までお送りください。
- ㊶ 汚染度クラス 2 の環境で使用してください。

2. 梱包内容

梱包箱を開封後、「表 - 1 梱包内容一覧」の内容がそろっていることを確認してください。
万一、梱包内容が不足している場合は、「4. お問い合わせ窓口」または、ご購入先の販売店までご連絡ください。

表 - 1 梱包内容一覧

E3000i コントローラ本体・・・1 台 	電源コード (3m)・・・1 本 	φ6mm フィルタ付エアース ・・・1 本 
分岐アダプタ・・・1 個 	コネクタキャップ・・・2 個※¹ 	コネクタカバー A コネクタカバー B セクタ通信用コネクタカバー ・・・各 1 個※¹ 
電源コードフック・・・1 個 	ブラケット (底面固定用)・・・2 個 	ブラケット (背面固定用)・・・2 個 
ゴム足 (4 個)・・・1 セット 	管型ヒューズ・・・2 個 	取付ねじ・・・8 個 
レジャーサ (φ6 - φ4 変換アダプタ)・・・1 個 	取扱説明書・・・1 部 	警告 / エラーコードラベル・・・1 枚※² 

※¹ コネクタキャップ、コネクタカバー A、B、およびセクタ通信用コネクタカバーは、本体に取り付けております。

※² コントローラ本体には貼付しないようにしてください。

3. 弊社製品の保証

弊社製品について保証はございませんが、次の(1) - (3)の場合は、製品交換、または、無償修理の対応をさせていただきます。

「4. お問い合わせ窓口」または、ご購入先の販売店までご連絡ください。

- (1) 弊社製造上の不具合。
 - (2) 梱包内容が不足している場合。
 - (3) 梱包箱開封時に製品が破損している場合。
- (但し、お客様の過失により梱包箱を落下させた場合は、製品交換、無償修理の対象外になります。)

4. お問い合わせ窓口

弊社製品を安心してご購入 / 使用いただくため、製品に関するご質問、ご相談をお受けしております。

ご購入いただきました製品の使用方法、ご購入後のメンテナンス、故障など、弊社「お問い合わせ窓口」までご連絡ください。

📞 お問い合わせ窓口

お問い合わせ先	株式会社ナカニシ 機工営業部
受付時間	午前 8 : 00 - 午後 5 : 00 (土日・祝祭日は除きます。)
電話	0289 - 64 - 3280
e-mail	webmaster-i@nsk-nakanishi.co.jp

5. 特 長

- ① 高速ブラシレスモータの採用により最高回転速度 80,000min⁻¹ (EM - 3080J 使用時) の高速回転が可能です。また、面倒なブラシの交換も不要です。
- ② 高性能マイクロプロセッサの採用により正確な回転速度制御および保護機能を有しています。
- ③ シーケンス制御等の外部機構を使用することにより、コントローラを外部から制御することが可能です。また動作状態のモニタ出力により外部機器で監視が可能です。
- ④ 回転速度制御域が幅広く、正確な回転速度を維持します。
- ⑤ コントローラはコンパクトな形状で操作部・接続部を正面にまとめ操作が容易です。また、装置内取付時にもスペースを有効に使えます。
- ⑥ AC100 - 240V のワールドワイド電源対応です。電源設定の切り替えの手間や電圧違いによる故障を排除します。
- ⑦ コントロールユニットの回転速度領域は 1,000 ~ 80,000min⁻¹ と幅広く、3 桁のデジタル表示により 200min⁻¹ 単位で速度を設定することが可能です。
- ⑧ 操作パネルを前面と後面のどちらにも付け替えることができます。
- ⑨ 2 本のモータスピンドルをコントロールユニットに接続することができ、切替えて使用することが可能です。
- ⑩ モータ電流表示機能を搭載したことにより、モータの負荷状況の確認、モータの日常点検やモータスピンドルを機械に取り付ける際の過度な締め付けを防止することができます。また、操作パネルボタンへの接触による誤操作を防止するために、キーホールド機能も搭載しました。
- ⑪ エアー圧力表示機能を搭載したことにより、入力されているエアー圧力を確認することが可能です。
- ⑫ モータ動作などを設定するパラメータ機能があり、使用に応じたモータドライブが可能です。
- ⑬ E3000 / iSpeed3 のモータは接続すると自動的に認識しますので、特別な設定無しで使用することが可能です。E2280 / iSpeed5 のモータはパラメータ機能を設定することで使用することが可能です。
- ⑭ E3000 コントローラと互換があり、E3000 コントローラとはそのまま置き換えて使用できます。
- ⑮ パラメータ機能により、外部入出力を E2280 / iSpeed3 / iSpeed5 互換にすることで、E3000 以外の既存製品とも置き換えが可能です。
- ⑯ パラメータの設定で警告 / エラーをコード出力することにより、パネル表示を見なくても外部出力で警告 / エラーの内容を確認することができます。
- ⑰ パラメータの設定で非常停止機能が使用できます。セーフティリレーでモータ電力ラインの遮断およびモータ電力ラインの開放検出信号を使用することで機械の安全なシステムの構築が可能です。
- ⑱ パラメータを設定することで現場に立ち会っていないときに発生したエラーコード履歴を最大 10 件まで確認できます (電源を OFF にしてもエラー履歴は残ります)。
- ⑲ パラメータ機能により、モータの積算使用時間を確認することが可能です。

6. 仕様および外観図

6 - 1 コントローラの仕様

品名	E3000i コントローラ	
型式	NE354	
定格入力	AC100 - 240V、50 / 60Hz、単相、2.0A	
入力電圧誤差	± 10%	
定格出力	AC33.5V、0-1.33kHz、3 相、3.2A	
過電圧カテゴリー	II	
短絡電流定格	63A	
汚染度	クラス 2	
回転速度指令範囲	1,000 - 80,000min ⁻¹ ※注 1	
外部制御信号	入力信号	フォトカプラによる絶縁入力 9 点 アナログ入力 1 点
	出力信号	フォトカプラ、フォト MOS リレによる絶縁出力 9 点 リレ接点出力 2 点、アナログ出力 3 点
保護機能	過電流、過電圧、モータセンサ異常、コントローラ内過熱、ブレーキ異常、ロータロック、エア圧力不足、過負荷、通信遮断、外部起動エラー、モータ種類識別、回転オーバ、非常停止エラー、内部メモリ異常	
質量	3.0kg	
寸法	W88 × D155 × H238mm	
使用環境	温度	0 - 40°C
	湿度	MAX.75%（結露がないこと）
	気圧	800 - 1,060hPa
使用場所	室内用	
輸送・保管環境	温度	-10 - 50°C
	湿度	10 - 85 %
	気圧	500 - 1,060hPa
標高	2,000m 以下	

※注 1：回転速度の制限範囲

モータの種類により回転速度が制限されます。ご使用する前にモータおよびモータスピンドルの仕様をご確認ください。
コントローラは、モータ種別を自動認識するのでモータ種別による最高回転速度の調整をする必要はありません。

・ 1,000 - 80,000min⁻¹ に制限される製品（使用可能範囲は 20,000 - 80,000min⁻¹）

EM-3080J、HES810、BM-319、BM-320 等

・ 1,000 - 60,000min⁻¹ に制限される製品

BMF-3160-CTZ、EM-3060、EM25-S6000、BM-322 等

・ 1,000 - 50,000min⁻¹ に制限される製品

EM-25N-5000、HES510、EM-2350J ※注 2 等

・ 1,000 - 32,000min⁻¹ に制限される製品

EMA-3020K、EMA-3020S 等

・ 1,000 - 30,000min⁻¹ に制限される製品

BMF-3130-CTZ、EM-3030T-J 等

※注 2：EM-2350J はパラメータ設定 **P 16** で設定が必要です。

6 - 2 適合規格

(1) コントローラは以下の海外安全規格に対応しています。

・北米安全規格 (UL,CSA) 

UL61010-1 CSA C22.2 No.61010-1

・欧州指令 

低電圧指令 IEC/EN 61010-1

EMC 指令 EMS : EN61000-6-2

EMI : EN61000-6-4

RoHS 指令 2011/65EU,(EU)2015/863

・英国基準適合評価 (UKCA) マーキング 

6 - 3 コントローラ外観図

※ブラケット (付属品) の取付後の寸法です。

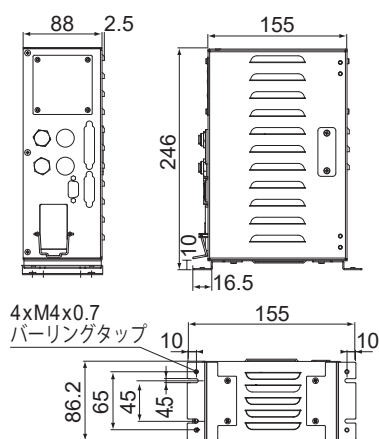


図 - 1 底面固定

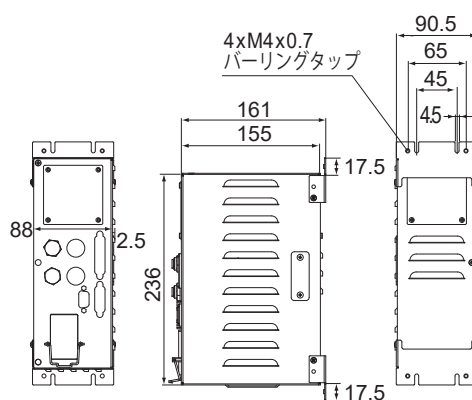


図 - 2 背面固定

7. システム構成

⚠ 危険

HES シリーズ（HES810 / HES510）を使用する際は、フライス盤・マシニングセンタの主軸を絶対に回転させないでください。主軸を回転させた場合、モータスピンドルやコントローラが飛散する可能性があり、大変危険です。

7-1 8万回転システム

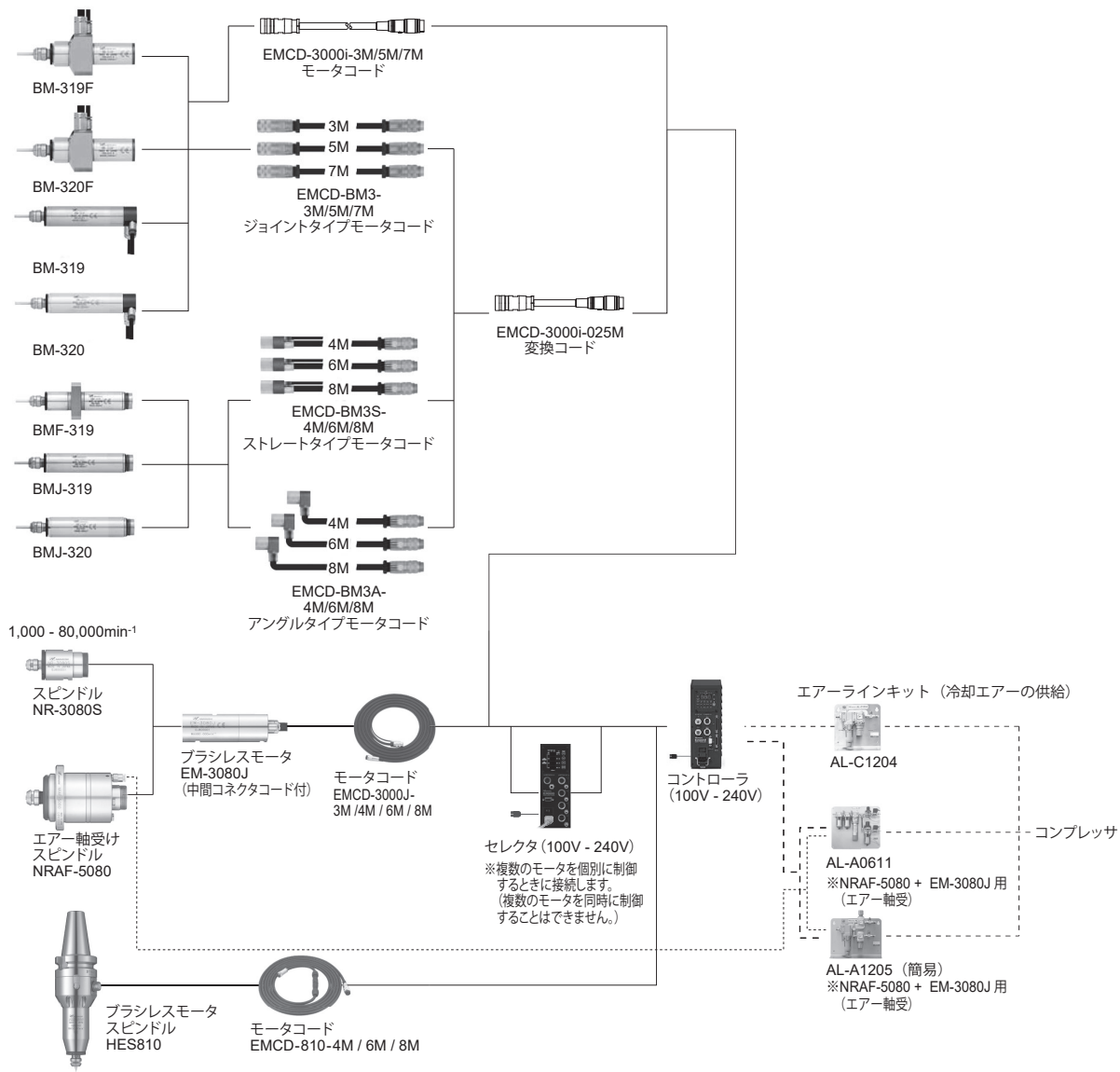
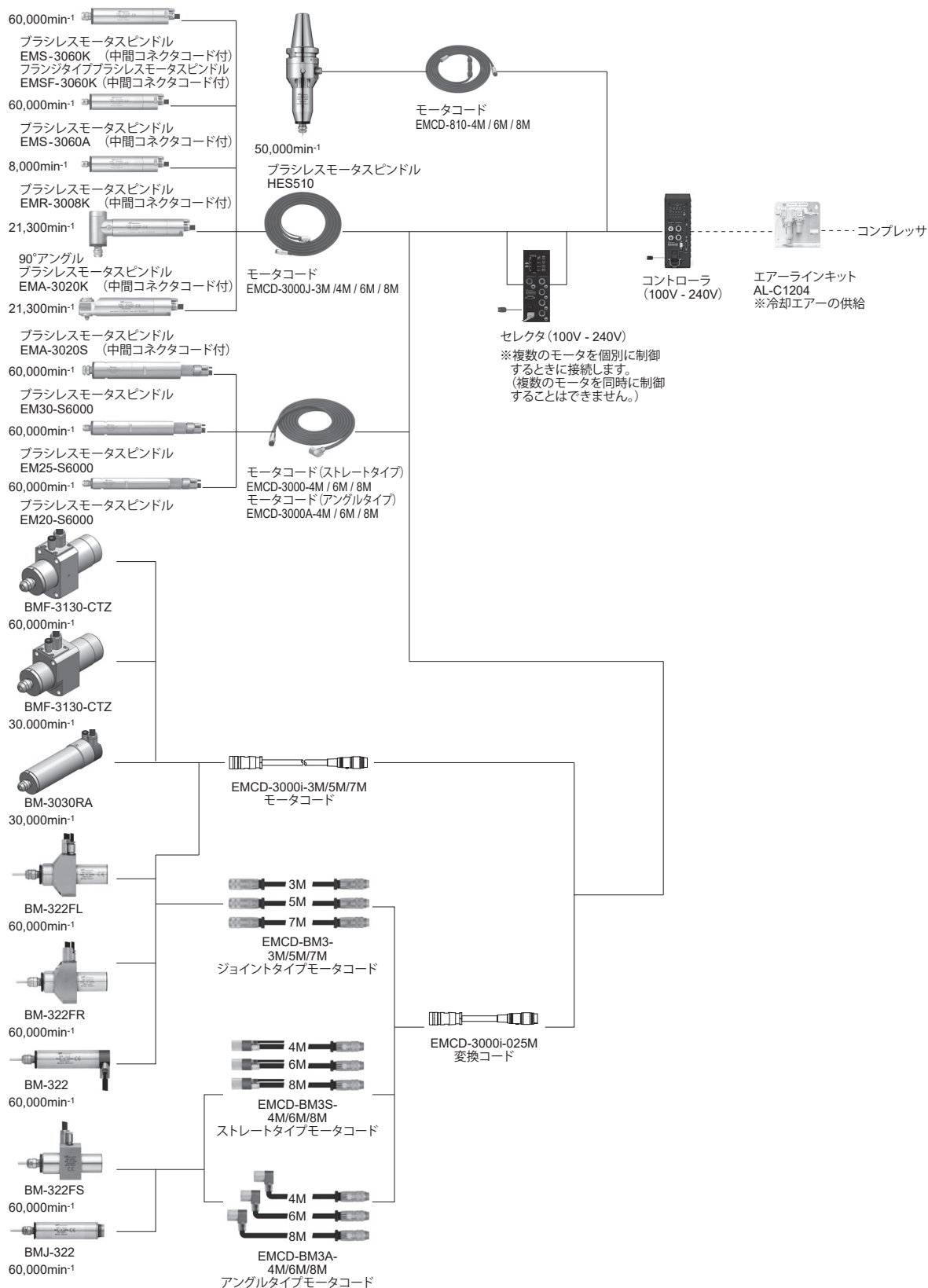


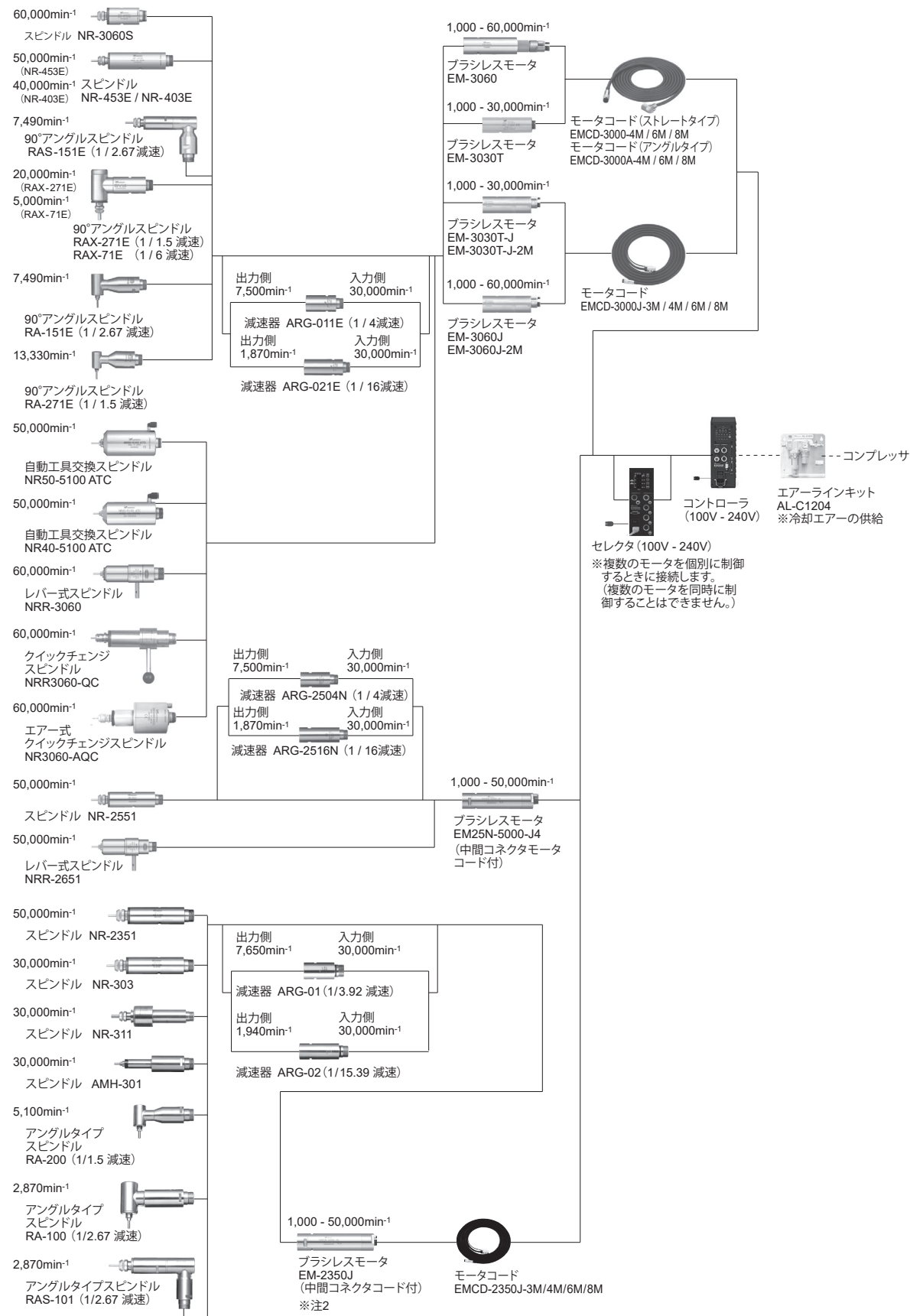
図 - 3

7-2 6万回転 / 5万回転 / 3.2万回転システム

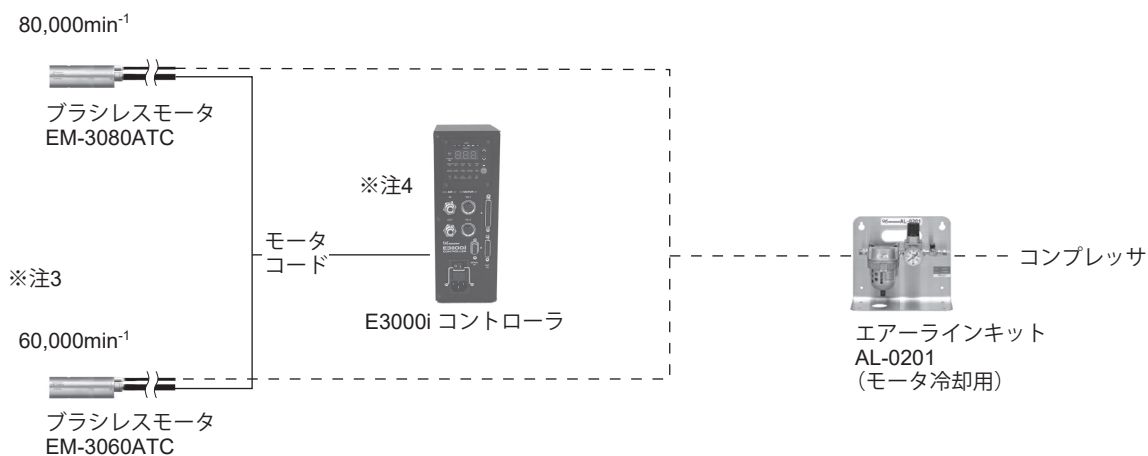
(1) ワンピースタイプ



(2) セパレートタイプ



7 - 3 iSpeed5 システム



※注3:iSpeed5用モータはパラメータ **P15** で設定が必要です。

※注4:モータNo.2は使用できません。

図 - 6

8. トルク出力特性グラフ

(1) 80,000min⁻¹ 仕様の特性グラフ

① EM-3080J/HES810

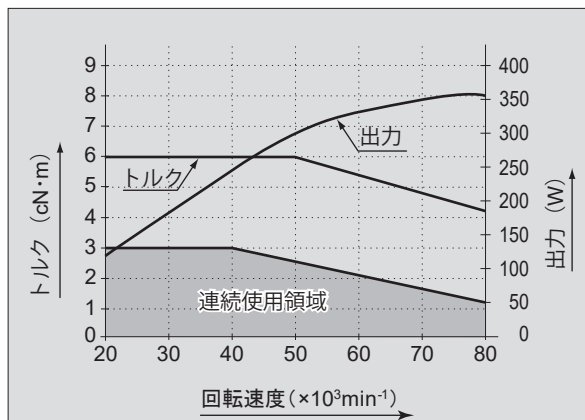


図 - 7

② BM-319/BMJ-319/BMF-319/BM-319F/BM-320/BMJ-320/BM-320F

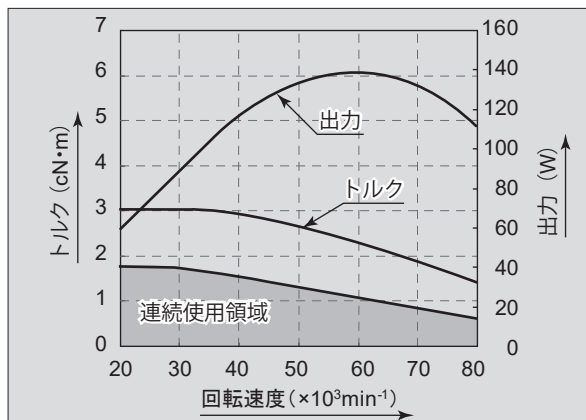


図 - 8

(2) 60,000min⁻¹ 仕様の特性グラフ

① BMF-3160-CTZ/EMS-3060K/EMSF-3060K/EMS-3060A/EM30-S6000/EM25-S6000/EM20-S6000/EM-3060/EM-3060J

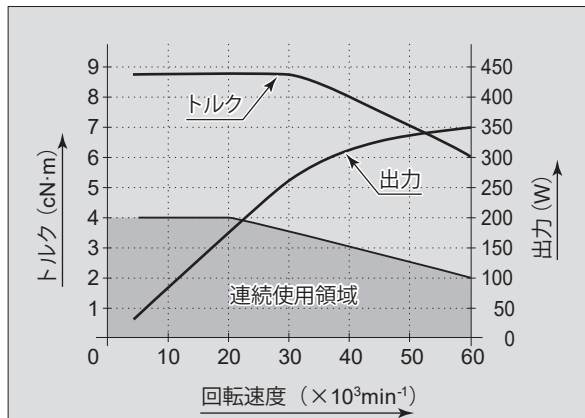


図 - 9

② BM-322/BMJ-322/BM-322FL/BM-322FR/BM-322FS

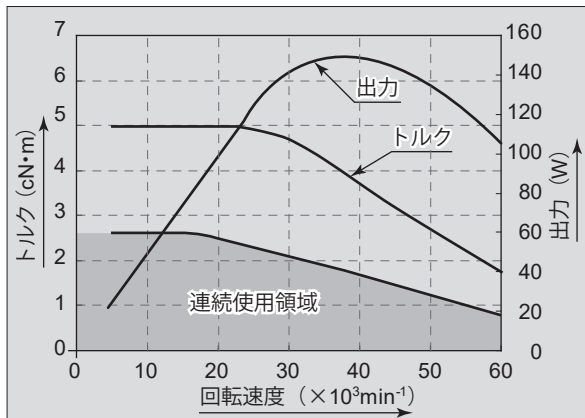


図 - 10

(3) 50,000min⁻¹ 仕様の特性グラフ

① EM25N-5000

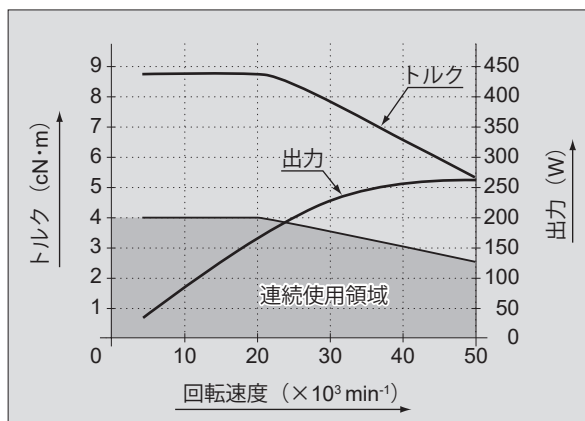


図 - 11

② HES510

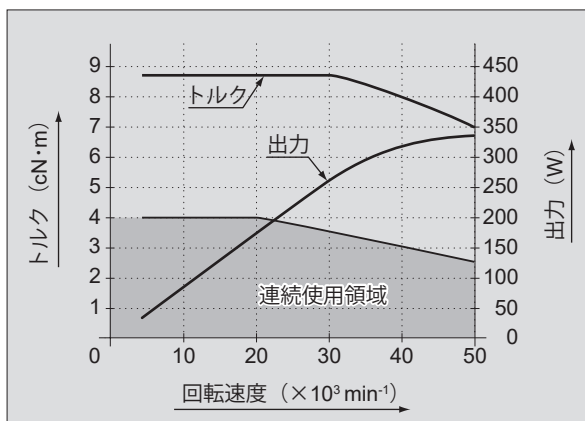


図 - 12

③ EM-2350J

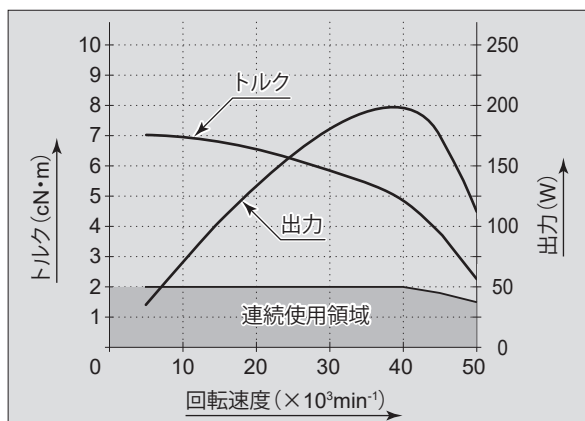


図 - 13

(4) 32,000min⁻¹ 仕様の特性グラフ

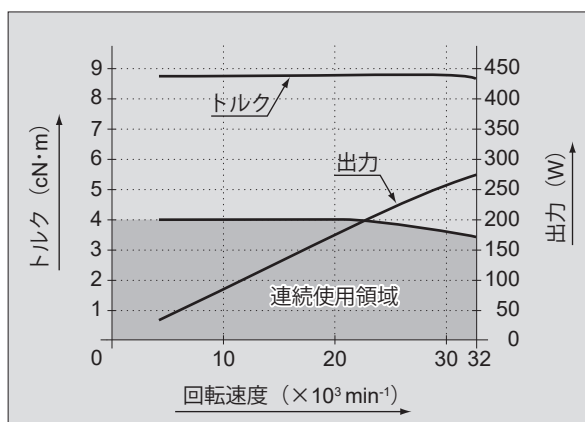


図 - 14

(5) 30,000min⁻¹ 仕様の特性グラフ

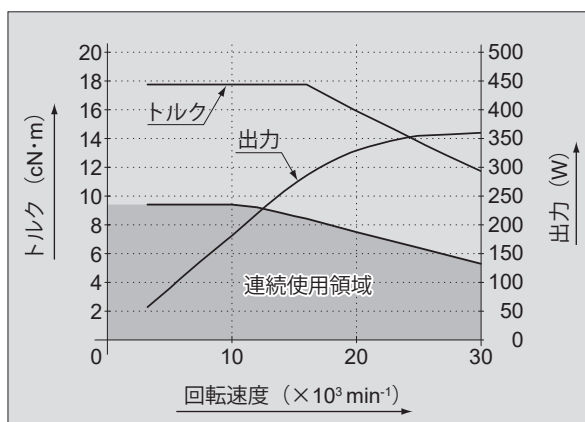


図 - 15

9. 各部の名称

9 - 1 全体構成

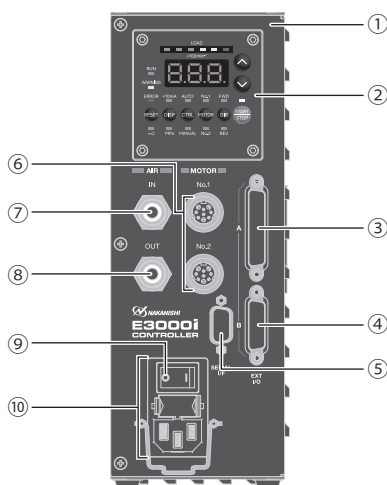


図 - 16

① コントローラ

② 操作パネル

「9 - 2 操作パネル部詳細」をご参照ください。

③ 外部入出力コネクタ A

外部機器からの制御入力および運転状態を出力します。信号詳細については、「17 - 1 (1) 外部入出力コネクタ A ③ 信号詳細」をご参照ください。

使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のコネクタカバーを外部入出力コネクタ A ③に取り付けてください。

④ 外部入出力コネクタ B

非常停止信号の入力および運転状態を出力します。信号詳細については、「17 - 2 (1) 外部入出力コネクタ B ④ 信号詳細」をご参照ください。

使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のコネクタカバーを外部入出力コネクタ B ④に取り付けてください。

⑤ セレクタ通信用コネクタ

E3000 セレクタとの通信用コネクタです。接続については、E3000 セレクタの取扱説明書「12 - 2 通信ケーブルの接続方法」をご参照ください。

セレクタを使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のセレクタ通信用コネクタカバーをセレクタ用通信コネクタに取り付けてください。

⚠ 注 意

セレクタ通信用コネクタには、**E3000** セレクタ以外の機器を接続しないでください。**E3000** セレクタ以外の機器を接続するとコントローラの故障の原因になります。

⑥ モータ接続用コネクタ

モータスピンドルのモータコードプラグを接続します。接続については、「13. モータコードの接続方法」をご参照ください。

⑦ エア入力ジョイント

モータスピンドルを冷却するためのエアを入力します。0.2 - 0.5MPa に調整したクリーンなドライエアが必要です。エア消費量は約 30NL/ min です。接続については、「15. エアホースの接続方法およびエア圧の設定」をご参照ください。

⑧ エア出力ジョイント

⚠ 注 意

エア圧力が不足していると、モータスピンドルは回転しませんのでご注意ください。

モータスピンドルに冷却エアを供給するためのエアホースを接続します。接続については、「15. エアホースの接続方法およびエア圧の設定」をご参照ください。

⑨ 電源スイッチ

電源の ON / OFF 用スイッチです。スイッチの表示「I」側が ON、表示「O」側が「OFF」になります。

⑩ 電源ヒューズ付インレットボックス

付属の電源コードプラグを挿し込みます。電源コードの接続については、「12. 電源コードの接続方法」をご参照ください。

管型ヒューズ(付属品)が2個入ります。指定の定格ヒューズを必ずご使用ください。ヒューズを交換する場合は、「10. ヒューズの交換方法」をご参照ください。

9 - 2 操作パネル部詳細

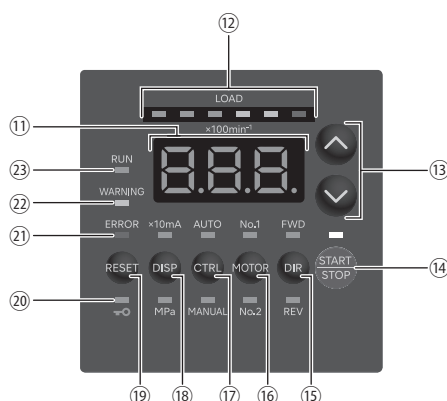


図 - 17

⑪ 表示器

3桁のデジタル表示で設定回転速度および実回転速度、警告コード、エラーコードを表示します。モータスピンドルの停止時は設定回転速度を表示し、回転中は実回転速度を表示します。

- ⑫ **LOAD メータ (LOAD)**
 モータスピンドルの回転中の負荷を LED で表示します。コントローラおよびモータスピンドルの許容できる負荷に対する割合を 6 個の LED (青色 3 個、黄色 2 個、赤色 1 個) で 6 段階に表示します。
 3 個以下の青色 LED が点灯する負荷状態では連続的に使用できます。
 黄色と赤色 LED が点灯する負荷状態では過負荷状態で連続的に使用できず断続使用になります。
- ⑬ **回転速度設定ボタン (▲、▼)**
 ▲または▼ボタンで回転速度を設定します。
 設定回転速度の範囲は 1,000 - 80,000min⁻¹ です。最高回転速度はモータの種類により異なります。
- ⑭ **スタート / ストップボタン (START / STOP)**
 モータスピンドルを回転、または停止させるボタンです。
- ⑮ **回転方向設定ボタン (DIR)**
 右回転 (FWD) と左回転 (REV) を設定するボタンです。
 工具の先端方向から見て反時計方向が右回転 (FWD) になります。
- ⑯ **モータ選択ボタン (MOTOR)**
 使用するモータスピンドルを選択するボタンです。モータスピンドル No. 1 を選択した場合は、No. 1 LED が点灯します。
- ⑰ **コントロールボタン (CTRL)**
 制御モードを AUTO または MANUAL に切り換えるボタンです。
 MANUAL : 操作パネル ② で操作します。
 AUTO : 外部機器から外部入出力コネクタ A ③ への入力信号で操作します。
- ⑱ **表示切替ボタン (DISP)**
 モータ回転速度表示とモータ電流値表示、エア圧力値を切替えるボタンです。
 ・ x10mA LED と MPa LED が消灯している場合 : モータ回転速度を表示。
 ・ x10mA LED が点灯している場合 : モータ電流値を表示。
 ・ MPa LED が点灯している場合 : エア圧力値を表示。
 但し、パラメータ **P 9** でエア圧力検出なしにした場合、又はパラメータ **P 15** で iSpeed5 モータを選択した場合は表示が「-.-」となりエア圧力値は表示されません。
- ⑲ **エラーリセットボタン (RESET)**
 エラーが発生したときのエラーを解除するボタンです。
 エラーコードによっては電源を入れなおさないとエラー解除できない場合もあります。
- ⑳ **キーホールドボタン (🔑)**
 エラーリセットボタン⑲を 1 ~ 2 秒間押すことで、キーホールド機能状態になり、操作パネル②のボタン操作を無効にします。キーホールド状態の場合、(🔑) 上部の青 LED ランプが点灯します。
 キーホールド状態を解除する場合は、再度エラーリセットボタン⑲を 1 ~ 2 秒間押してください。
- ㉑ **エラー LED (ERROR)**
 コントローラ、モータの内部に異常がある場合や警告状態で連続使用した場合に点灯します。
 このとき、回転中のモータは緊急停止し表示器 ⑪ にエラーコードが表示されます。
- ㉒ **警告 LED (WARNING)**
 コントローラ、モータ、冷却用エアの動作状態や使用状態を監視し、連続的に使用できない状態やモータの起動条件が整っていないときに点滅します。このとき表示器 ⑪ に警告コードと実回転速度 (または設定回転速度) を交互に表示します。
- ㉓ **回転中 LED (RUN)**
 モータが起動信号により回転しているときに点灯します。

10. ヒューズの交換方法

⚠ 警 告

- ・ヒューズを交換する際は、コントローラの電源スイッチ ⑨ を **OFF** にしてください。
その後、電源ヒューズ付きインレットボックス ⑩ から電源コードプラグを必ず抜いてください。
- ・ヒューズは下記指定のヒューズを使用してください。

指定ヒューズ：T6.3AH250V Littelfuse 社 021506.3MXP

※指定以外のヒューズを使用した場合、不慮の事故によるけが、火災、感電のおそれ、また、製品破損の原因になります。

- (1) 電源ヒューズ付インレットボックス ⑩ 内のキャップの左右にあるツメを内側に押し引き抜きます。
- (2) 指定のヒューズと交換します。
- (3) キャップのツメを電源ヒューズ付インレットボックス ⑩ にしっかりと押し込みます。

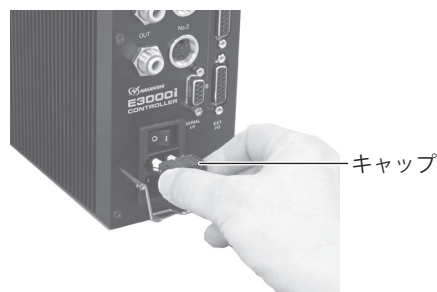


図 - 18

11. ブラケットおよびゴム足の取付方法

11 - 1 ブラケットの取付方法

⚠ 注 意

- ・コントローラの転落や落下の可能性がある場合は、安全のため必ず付属のブラケットを使用して固定してください。
- ・コントローラ設置の際は、放熱穴をふさがないように設置し、切削油や粉塵、オイルミスト等がコントローラに入らないよう配慮してください。切削油や粉塵、オイルミスト等が浸入するとコントローラ破損の原因になります。

- ・ブラケットは底面固定用と背面固定用の2種類が付属しています。
- ・ブラケットはコントローラの底面で固定する方法（図 - 19）とコントローラの背面で固定する方法（図 - 20）の2通りの取り付けが可能です。

- (1) 取付ねじ（付属品）4 個を使用してコントローラにブラケット（付属品）を取り付けます。
- (2) ブラケットの切り溝部を取付ねじ（付属品）4 個を使用して機械等に取り付け、コントローラを設置します。

底面で固定する場合



図 - 19

背面で固定する場合



図 - 20

11 - 2 ゴム足の取り付け方法

⚠ コントローラを横置きにする場合の注意事項

- ・放熱穴側が上面になるような設置をしないでください（図 - 21）。放熱穴から切削油やオイルミスト等が浸入し故障や火災・感電の原因になります。
- ・操作パネル ② の位置を変更する場合は、必ず電源スイッチ ⑨ を **OFF** にして、電源コードプラグを電源ヒューズ付インレットボックス ⑩ から取り外した状態でおこなってください。操作方法を間違えると、感電・火災および製品破損の原因になります。

※放熱穴が底面になるように設置してください。



図 - 21

コントローラを横置きにする場合は、放熱穴側にゴム足（付属品）を取り付け、放熱穴が下面になるように設置します。操作パネル ② は、位置を 90° 回転させて使用することが可能です。その場合は、取付ねじ 4 個を外し、操作パネル ② の位置を変更した後に、再度、取り外した取付ねじ 4 個を使用して固定します。

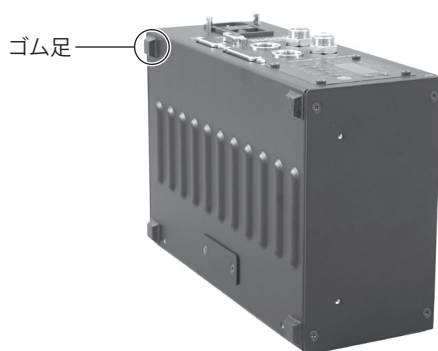


図 - 22



図 - 23

11 - 3 設置方法

⚠ 注 意

コントローラと制御盤の内面または、その他の機器との設置間隔は、規定の距離を守って設置してください。設置間隔が狭すぎると、放熱効果が悪くなり、コントローラ・セレクトアの故障の原因になります。

コントローラ、セレクトアを設置するときは、図 - 24、25 を参照し、規定の距離を守って設置してください。

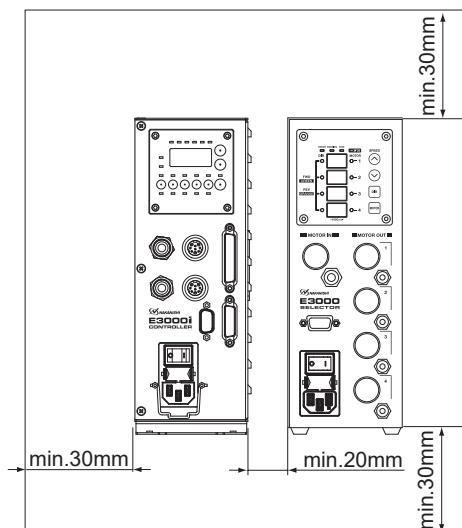


図 - 24 背面固定

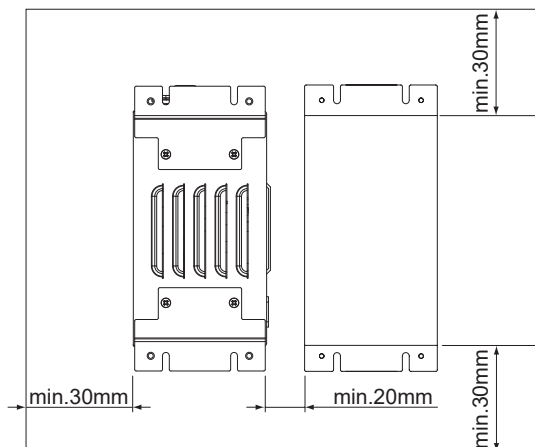


図 - 25 底面固定

12. 電源コードの接続方法

⚠ 警 告

電源コードは必ず付属品のアース付き電源コードを使用してください。
アースなしの電源コードを使用すると性能低下、感電、火災および製品破損の原因になります。

⚠ 注 意

- ・電源コードプラグを接続するときは、必ず電源スイッチ ⑨ を **OFF** にしてから接続してください。
- ・コントローラを設置する際は、コントローラ正面に **10cm** ほどのスペースを設け、電源コードプラグの抜き差しがスムーズに出来るようにしてください。

- (1) 付属品の電源コードフック ②④ をコントロールユニットの電源コードフック固定バー ②⑤ に挿入してください。
- (2) 電源コードをコントロールユニットの電源ヒューズ付きインレットに挿入してください。(図 - 27 参照)
- (3) 電源コードを電源コードフック ②④ で固定してください。(図 - 28 参照)

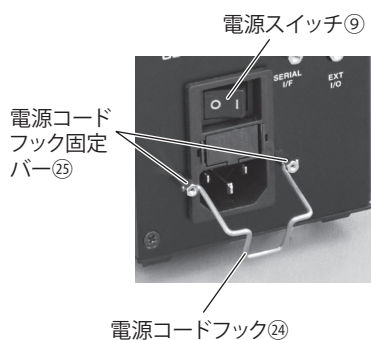


図 - 26

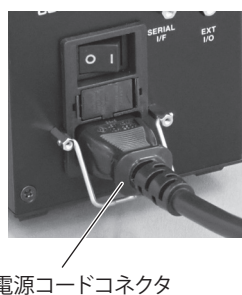


図 - 27



図 - 28

13. モータコードの接続方法

⚠ 注 意

モータコードプラグを接続するときは、必ず電源スイッチ ⑨ を **OFF** にしてから接続してください。電源スイッチ ⑨ が **ON** の状態でモータコードプラグを接続すると、製品破損の原因になります。

- (1) 位置決めピンを上にしてコントローラ正面のモータ接続用コネクタ位置決め溝にまっすぐに挿入します。
- (2) 挿入後、コネクタナットをしっかりと締めます。



図 - 29

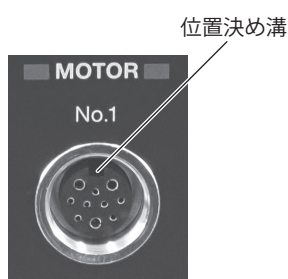


図 - 30

14. モータ電流値表示機能およびクランプ時の締め付け

14 - 1 モータ電流表示

モータスピンドルに掛かる負荷を電流値 (X10mA) を表示する機能です。モータ電流値を表示する場合は「9-2 操作パネル部詳細^⑱」をご参照ください。加工負荷やスピンドル固定時の締め付け具合を数値で確認することが可能です。

14 - 2 クランプ時の締め付け

モータ電流値表示機能を使用し、締め付け具合の調整を行ってください。目安としては、締め付け前の最高回転速度での無負荷回転時の電流値に対して、締め付け後の無負荷回転時の電流値表示が下記になるように締め付けを行ってください。

- ・ BM-3**/BMJ-3** は +1(+10mA) 以内
- ・ EM-**** (モータ) /EM*-**** (ワンピースタイプ) は +5(+50mA) 以内

15. エアーホースの接続方法およびエアー圧の設定

15 - 1 エアーホースの接続方法およびエアー圧の設定

⚠ 注 意

弊社のエアーラインキットを使用しない場合は、必ず、エアフィルタを使用したクリーンなドライエアーを供給してください。

- (1) 別売のエアーラインキット (AL - C1204) から $\phi 6\text{mm}$ フィルタ付エアーホース (付属品) をコントローラのエアー入力ジョイント ⑦ に挿し込みます。
- (2) $\phi 4\text{mm}$ エアーホース (モータ冷却用: モータコードに付属) をモータスピンドル後部のエアージョイントに挿し込みます。
- (3) $\phi 4\text{mm}$ エアーホース (モータ冷却用: モータコードに付属) の反対側をコントローラ正面のエアー出力ジョイント ⑧ に挿し込みます。このとき、モータスピンドルを 1 本接続する場合はレギュサ ($\phi 6 - \phi 4$ 変換アダプタ: 付属品) を使用し、モータスピンドルを 2 本接続する場合は分岐アダプタ (付属品) を使用してください。
- (4) エアー圧力をエアーラインキットのレギュレータで調整します。エアー圧力については、以下のとおり設定してください。 (「15 - 2 エアー圧の設定」表 - 2 を参照。)

パラメータの設定「19 - 4 ⑨ **P 9** エアー検出機能の選択」を設定すると、冷却エアーの供給がない状態でのモータ起動が可能になります。但し、冷却エアーの供給がないため最高回転速度が $30,000\text{min}^{-1}$ に制限されます。

冷却用エアーの供給がないとモータが発熱します。加工に支障が生じる場合などに限定してパラメータの設定「19 - 4 ⑨ **P 9** エアー検出機能の選択」 (冷却エアー供給がない状態でのモータ起動) をご利用ください。

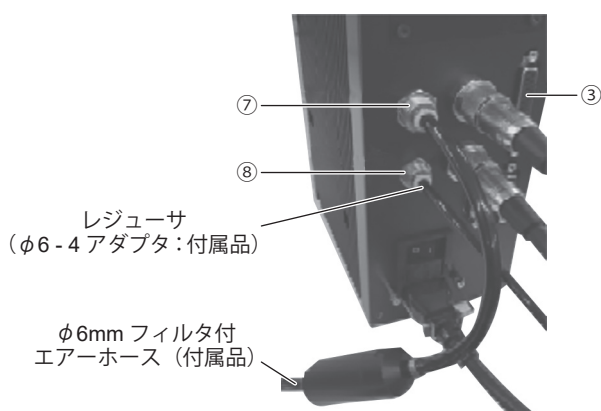


図 - 31

15 - 2 エアー圧の設定

使用するモータの接続本数およびエアーホースの長さにより必要とするエアー供給圧が異なります。モータの接続本数およびモータコードの長さをご確認頂き、表 - 2 ～ 7 のとおり設定してください。"ホース長さ"は中間コネクタ付コードに付属するエアーホースとモータコードに付属するエアーホースを合わせた合計の長さです。

表 - 2

E3000i シリーズモータスピンドル

ホース長さ (m)		3.5	5.5	7.5
モータスピンドルを 1 本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.2	0.25	0.3
モータスピンドルを 2 本接続した場合		0.3	0.35	0.4

表 - 3

E2000 シリーズモータスピンドル

ホース長さ (m)		4.0	6.0	8.0
モータスピンドルを 1 本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.30		0.35
モータスピンドルを 2 本接続した場合		0.35		0.40

表 - 4

E3000 シリーズモータスピンドル (HES シリーズ以外)

ホース長さ (m)		3.3	4.0	5.0	6.0	8.0
モータスピンドルを 1 本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.30			0.35	0.40
モータスピンドルを 2 本接続した場合		0.35			0.40	0.45

表 - 5

E3000 シリーズモータスピンドル (HES シリーズ)

ホース長さ (m)		4.0	6.0	8.0
モータスピンドルを 1 本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.25		0.3
モータスピンドルを 2 本接続した場合				

表 - 6

iSpeed3 シリーズモータスピンドル

ホース長さ (m)		3.5	4.0	5.5	6.0	7.5	8.0
モータスピンドルを1本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.2		0.25		0.3	
モータスピンドルを2本接続した場合		0.4		0.5			

表 - 7

異シリーズモータスピンドル組合せ

ホース長さ (m)		3.5 ～ 4.0	5.5 ～ 6.0	7.5 ～ 8.0
異なるシリーズのモータスピンドルを 2 本接続した場合	エアー圧 (MPa)	0.30	0.35	0.40

△ 注 意

- ・冷却エアーは、エアーパージとしてスピンドルの防塵をかねています。電源スイッチ ⑨ を **OFF** にしても冷却エアーは止まりませんので、エアーパージとしての効果を持続できます。また、パラメータの設定「19 - 4 ⑨  エアー検出機能の選択」を変更し、冷却エアーを供給しない状態で使用する場合は、切削油等がかからないように配慮してください。
- ・セレクトを使用する場合は、エアー入力ジョイント ⑦ とエアー出力ジョイント ⑧ を使用しないので、ゴミなどの異物侵入を防ぐためにエアープラグ (セレクト付属品) を取り付けてください。
- ・ホース配管の際、極端な曲げやつぶれ等、無理な力がホースに加わらないようにしてください。無理な力が加わるとモータスピンドルの冷却を妨げ、モータスピンドルを著しく劣化させてしまい故障の原因になります。
- ・外部入出力コネクタ **A** ③・**B** ④ およびセレクト用通信コネクタ ⑤ を使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のコネクタカバーを取り付けてください。
- ・過大なエアー圧力を供給しないでください。コントローラ内部のエアー検出センサが破損するおそれがあります。
- ・コントローラのエアー圧力検出機能は入力側のみの検出となります。コントローラの出力側でエアーホースがつぶれる等、モータスピンドルにエアーが供給されない状態での検出はできません。

16. 操作方法

16-1 制御モード (MANUAL / AUTO) の選択 (図 - 32 コントロールボタン (CTRL) ⑰ で選択します。)

- (1) 「モータの起動 / 停止」、「回転方向」、「回転速度」等を操作パネル ② のボタンで操作するか、外部機器からの信号 (外部入出力コネクタ A ③) で操作するかをコントロールボタン (CTRL) ⑰ で選択します。
- (2) 操作パネル ② のボタンで操作する場合は、コントロールボタン (CTRL) ⑰ を押して MANUAL を選択します。
外部機器からの信号で操作する場合は、コントロールボタン (CTRL) ⑰ を押して AUTO を選択します。

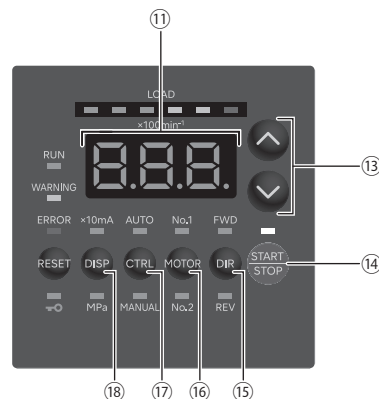


図 - 32

16-2 回転方向 (FWD / REV) ・ モータの選択 (No.1 / No.2) ・ 起動 / 停止 (START / STOP) ・ 回転速度の設定

16-2-1 制御モードが MANUAL のとき

- (1) 回転方向の設定 (図 - 32 回転方向設定ボタン (DIR) ⑮ で設定します。)
回転方向設定ボタン (DIR) ⑮ を押します。
右回転 (正回転) で使用するときには FWD を選択し、左回転 (逆回転) で使用するときには REV を選択します。
工具の先端方向から見て反時計方向が右回転 (FWD) になります。
- (2) モータの選択 (図 - 32 モータ選択ボタン (MOTOR) ⑯ で設定します。)
モータ選択ボタン (MOTOR) ⑯ を押します。
モータ No. 1 を選択したときは、モータ接続用コネクタ No. 1 ⑥ に接続されたモータが、モータ No. 2 を選択したときは、モータ接続用コネクタ No. 2 ⑦ に接続されたモータが回転します。
- (3) 芯出し作業 (図 - 32 回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ で設定します。)

⚠ 注 意

芯出し作業 (500min^{-1}) は、芯出し作業専用の機能ですので切削作業には使用しないでください。

芯出し作業をおこなう場合、回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ で 5 (500min^{-1}) に設定します。なお、 $1,000\text{min}^{-1}$ から 500min^{-1} 、 500min^{-1} から $1,000\text{min}^{-1}$ に速度調整するときは、モータスピンドルの回転中は、この速度調整ができません。

- (4) モータの起動 / 停止 (図 - 32 スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ で起動 / 停止します。)
スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ を押すと START / STOP の LED が点灯してモータが回転します。
再度スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ を押すとモータが停止します。
- (5) 回転速度の設定 (図 - 32 回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ で設定します。)
回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ を押して回転速度を設定します。回転速度の設定範囲は $1,000 - 80,000\text{min}^{-1}$ です。回転速度の設定値は 3 桁の LED に 200min^{-1} 単位で表示され、 $80,000\text{min}^{-1}$ で 800 と表示されます。

16-2-2 制御モードが AUTO のとき

外部入出力コネクタ A ③ より信号を入力します。

(1) 回転方向の設定

回転方向設定（端子 No.2：DIR_IN）で設定します。右回転（正回転）のときは OFF（開）、左回転（逆回転）のときは ON（閉）にします。設定時は、操作パネル ② の FWD または REV の LED が点灯します。

工具の先端方向から見て反時計方向が右回転（FWD）になります。

(2) モータの選択

モータ選択信号（端子 No. 9：MT_SEL）で設定します。モータ No. 1 を選択するときは OFF（開）、モータ No. 2 を選択するときは ON（閉）にします。

設定内容は、操作パネル ② の No. 1 または No. 2 の LED が点灯します。

(3) 芯出し作業

⚠ 注 意

芯出し作業（500min⁻¹）は、芯出し作業専用の機能ですので切削作業には使用しないでください。

芯出し作業をおこなう場合は、回転速度 500min⁻¹（端子 No.16：500min⁻¹）で設定します。500min⁻¹ で回転させ、芯出し作業をおこなうときは、ON（閉）にします。

(4) モータの起動 / 停止

回転指令（端子 No.14：START）で設定します。

起動するときは ON（閉）にします。起動時は、操作パネル ② の START の LED が点灯して回転します。

(5) 回転速度の設定

設定回転速度の範囲は、1,000 - 80,000min⁻¹ です。最高回転速度はモータの種類により異なります。

また、パラメータ $\boxed{P\ 2}$ を設定すると、図 - 32 回転速度設定ボタン（ $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ ）⑬ で速度設定が可能になります。詳細については、「19-4 ② $\boxed{P\ 2}$ 制御モードが AUTO の状態での回転速度設定」をご参照ください。

回転速度の設定は次の 3 通りです。

① アナログ信号での設定

速度指令電圧（端子 No.22：VR2、端子 No.23：VR1）で設定します。速度指令電圧の詳細については、「17-1 (3) ④ 回転速度指令回路」をご参照ください。

80,000min⁻¹ 仕様のモータを使用する場合は、「19-4 ⑩ $\boxed{P\ 10}$ 外部速度指令電圧特性の選択」を設定し、指令電圧に対する回転速度特性を変える必要があります。

② パルス信号での設定

（「19-4 ⑦ $\boxed{P\ 7}$ 外部速度設定信号の選択」の設定が必要です。）

速度設定用カウントパルス（端子 No.3：CNT_IN）と速度設定用アップ / ダウン（端子 No.15：UD_IN）で設定します。

カウントパルス信号は 1 パルスで 200min⁻¹（「19-4 ⑱ $\boxed{P\ 18}$ 速度設定用カウントパルス重み設定」で 1,000min⁻¹ に変更可能です。）変速します。信号の立ち上がりエッジでカウントされます。

速度設定用アップ / ダウン（端子 No.15：UD_IN）が ON（閉）で増速、OFF（開）で減速になります。

③ 速度ポイント信号での設定

（「19-4 ⑦ $\boxed{P\ 7}$ 外部速度設定信号の選択」の設定が必要です。）

⚠ 注 意

セレクトを接続している場合は、速度ポイントでの設定が使用できません。

速度ポイント選択 0（端子 No.17：SEL0）と速度ポイント選択 1（端子 No.5：SEL1）との組み合わせで速度ポイント U1 - U4 を選択して回転速度を設定します。表 - 8 の組み合わせで速度ポイント U1 - U4 を選択します。

表 - 8

速度ポイント	SEL1 (端子 No.5)	SEL0 (端子 No.17)
U1	OFF (開)	OFF (開)
U2	OFF (開)	ON (閉)
U3	ON (閉)	OFF (開)
U4	ON (閉)	ON (閉)

(6) エラーの解除

エラー解除（端子 No.4：RESET）でエラーの解除をします。

信号を ON（閉）にした後、OFF（開）にすることでエラーの解除をします。

エラーの内容によってはエラーの解除ができない場合があります。

詳細については「18 - 3 エラーの解除」をご参照ください。

(7) モータの選択（セレクトと接続して使用する場合）

セレクトと接続して使用する場合、モータ選択 0（端子 No.17：SEL0）とモータ選択 1（端子 No.5：SEL1）との組み合わせで 4 つのモータを選択します（表 - 9 参照）。

表 - 9

選択するモータ	SEL1 (端子 No.5)	SEL0 (端子 No.17)
モータ 1	OFF (開)	OFF (開)
モータ 2	OFF (開)	ON (閉)
モータ 3	ON (閉)	OFF (開)
モータ 4	ON (閉)	ON (閉)

17. 外部入出力コネクタ

17-1 外部入出力コネクタ A ③

(1) 外部入出力コネクタ A ③ 信号詳細

⚠ 警 告

- ・外部入出力コネクタ A ③ に SELV (安全超低電圧) 回路以外の回路を接続しないでください。コントローラの故障の原因になります。
- ・入力回路および出力回路に規定以上の電圧、電流を加えないでください。
また、出力回路には必ず負荷 (抵抗器) を接続して規定以上の電流が流れないようにしてください。規定以上の電流が流れますとコントローラの故障の原因になります。

表 - 10

端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明
1	COM_1	外部電源	入力	DC0V または DC+24V お客様に用意していただく電源です。入力用信号の外部電源として DC0V または DC+24V を入力してください。
2	DIR_IN	回転方向設定	入力	OFF (開) : 正回転 ON (閉) : 逆回転 モータの回転方向を設定します。 パラメータ $\boxed{P \ 8}$ を設定すると起動 + 逆回転として使用できます (「19 - 4 ⑧ $\boxed{P \ 8}$ 外部起動方式の選択」を参照)。
3	CNT_IN	速度設定用 カウントパルス	入力	OFF (開) → ON (閉) パルス信号で変速します。 OFF から ON の信号変化で 1 パルス 200min^{-1} (パラメータ $\boxed{P \ 18}$ で $1,000\text{min}^{-1}$ に変更できます。) 変速します。 パラメータ $\boxed{P \ 7}$ の設定が必要です。(「19 - 4 ⑦ $\boxed{P \ 7}$ 外部速度設定信号の選択」を参照。)
4	RESET	エラー解除	入力	ON (閉) → OFF (開) エラー状態を解除します。ON にした後 OFF にすると解除します。 エラー要因が残っている場合は解除できません。
5	SEL1	モータ選択 1	入力	— セレクトと接続してモータを選択するときに使用します。 SEL0 と SEL1 の組み合わせで 4 つのモータを選択します。「16 - 2 - 2 (7) モータの選択 表 - 9」をご参照ください。
		速度ポイント 選択 1		— セレクトと接続しないで使用する場合、速度ポイントの選択用として使用できます。 SEL0 と SEL1 との組み合わせで速度ポイント U1 - U4 を選択します。「16 - 2 - 2 (5) ③ 速度ポイント信号での設定 表 - 8」をご参照ください。パラメータ $\boxed{P \ 7}$ の設定が必要です。(「19 - 4 ⑦ $\boxed{P \ 7}$ 外部速度設定信号の選択」を参照。)
6	RUN	回転中	出力	OFF (開) : 停止 ON (閉) : 回転中 回転指令でモータが回転していることを示します。
		停止		OFF (開) : 回転中 ON (閉) : 停止 パラメータ $\boxed{P \ 12}$ を ON にするとモータが停止していることを示します。

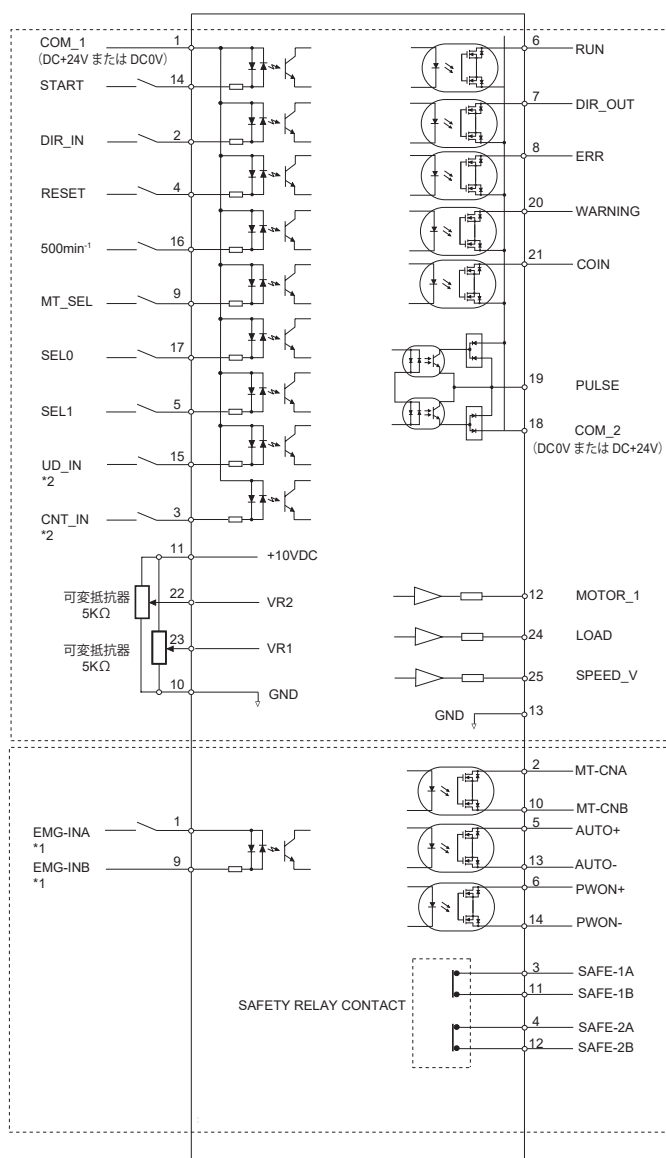
端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
7	DIR_OUT	回転方向	出力	OFF (開) : 正回転 ON (閉) : 逆回転	回転指令でモータが回転していることを示します。パラメータ $\boxed{P13}$ の設定が必要です。(「19-4 ⑬ $\boxed{P13}$ 外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能選択」を参照。)
	SEL_MT	選択モータ		OFF (開) : MOTOR1 ON (閉) : MOTOR2	モータ No.1 が選択されているか、モータ No.2 が選択されているかを示します。パラメータ $\boxed{P13}$ の設定が必要です。(「19-4 ⑬ $\boxed{P13}$ 外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能選択」を参照。)
8	ERR	エラー	出力	OFF (開) : エラーあり ON (閉) : エラーなし	エラー発生状態を示します。エラーコードは表示器 ⑪ に表示されます。 パラメータ $\boxed{P1}$ を設定することでエラーの出力論理を変更することができます。 また、エラーコードをパターン化した信号で出すことができます。 詳細は「19. パラメータの設定方法」をご参照ください。
9	MT_SEL	モータ選択	入力	OFF (開) : モータ No.1 ON (閉) : モータ No.2	使用するモータを選択します。
10	GND	速度指令電圧用 GND	出力	コントローラ内部 GND	コントローラ内部の GND です。速度指令電圧 (VR) に使用します。
11	Vcc	速度指令電圧用電源	出力	内部電源 : DC+10V	速度指令電圧 (VR) 信号用電源です。
12	MOTOR_I	モータ電流	出力	2Amp / V、 $0V \leq \text{MOTOR_I} \leq 10V$	モータ電流を電圧値で出力するアナログモニタです。 1V あたり 2Amp となります。最大 20Amp。
13	GND	アナログモニタ用 GND	出力	コントローラ内部 GND	アナログモニタ (MOTOR_I、SPEED_V、LOAD) 用 GND です。
14	START	回転指令	入力	OFF (開) : 停止 ON (閉) : 起動	モータの起動、停止用信号です。 パラメータ $\boxed{P8}$ を設定すると起動 + 正回転として使用できます。(「19 - 4 ⑧ $\boxed{P8}$ 外部起動方式の選択」を参照。)
15	UD_IN	速度設定用アップ/ダウン	入力	OFF (開) : 減速 ON (閉) : 増速	速度設定用カウントパルス (CNT_IN) の信号の増速にするか、減速にするかの信号です。 パラメータ $\boxed{P7}$ の設定が必要です。(「19 - 4 ⑦ $\boxed{P7}$ 外部速度設定信号の選択」を参照。)
16	500min ⁻¹	回転速度 500min ⁻¹	入力	ON (閉) : 500min ⁻¹	設定回転速度が 500min ⁻¹ になります。芯出し作業用に使用します。
17	SEL0	モータ選択 0	入力	—	セレクトと接続してモータを選択するときに使用します。 SEL0 と SEL1 の組み合わせで 4 つのモータを選択します。「16 - 2 - 2 (7) モータの選択表 - 9」をご参照ください。
		速度ポイント選択 0			セレクトと接続しないで使用する場合、速度ポイントの選択用として使用できます。 SEL0 と SEL1 の組み合わせで速度ポイント U1 - U4 を選択します。 「16 - 2 - 2 (5) ③ 速度ポイント信号での設定表 - 8」をご参照ください。パラメータ $\boxed{P7}$ の設定が必要です。(「19 - 4 ⑦ $\boxed{P7}$ 外部速度設定信号の選択」を参照。)

端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
18	COM_2	外部電源	入力	DC0V または DC+24V	お客様に用意していただく電源です。出力用信号の外部電源として DC0V または DC+24V を入力してください。
19	PULSE	回転パルス	出力	1 パルス / 回転	モータ 1 回転で 1 パルス出力します。 デューティ 50%
20	WARNING	警告	出力	OFF (開) : 警告なし ON (閉) : 警告あり	パラメータ P 19 を ON にすると警告発生状態を示します。警告コードは表示器 ⑪ に表示されます。パラメータ P 1 を設定することで警告コードをパターン化した信号で出すことができます。 詳細は「19. パラメータの設定方法」をご参照ください。
		ロードメータレベル		OFF (開) : 設定未満 ON (閉) : 設定以上	パラメータ P 19 を Load にすると設定したロードメータのレベル以上で出力します。警告コードは表示器 ⑪ に表示されます。
21	COIN	回転到達	出力	OFF (開) : 回転未到達 ON (閉) : 回転到達	モータの回転速度が回転速度設定値の 90% 以上に到達したことを示します。
22	VR2	モータ No.2 速度指令電圧	入力	モータスピンドル No.2 回転制御信号	モータ No.2 の回転速度設定用です。モータの種類によってパラメータを設定する必要があります。(「19 - 4 ⑩ P 10 外部速度指令電圧特性の選択」を参照)。 速度指令電圧 (VR) と回転速度との関係については、図 - 50 ~ 図 - 53 をご参照ください。 ※回転速度の単位 : 200min ⁻¹
23	VR1	モータ No.1 速度指令電圧	入力	モータスピンドル No.1 回転制御信号	モータ No.1 の回転速度設定用です。モータの種類によってパラメータを設定する必要があります。(「19 - 4 ⑩ P 10 外部速度指令電圧特性の選択」を参照)。 速度指令電圧 (VR) と回転速度との関係については、図 - 50 ~ 図 - 53 をご参照ください。 ※回転速度の単位 : 200min ⁻¹
24	LOAD	負荷率	出力	負荷率 (%) = 負荷率モニタ電圧 × 20	回転中の仕事量の負荷率を電圧で示すアナログモニタです。 負荷率 100% (DC+5V) までは連続使用領域になります。 負荷率 (%) = 負荷率モニタ電圧 × 20 負荷率 : 0 - 200% (0V ≤ LOAD ≤ 10V)
25	SPEED_V	回転速度	出力	10,000min ⁻¹ / V	モータ回転中の回転速度を電圧で出力するアナログモニタです。 10,000min ⁻¹ / V 0V ≤ SPEED_V ≤ 10V

※ピンアサインは **P 14** で変更することが可能です。詳細は「19-3 ⑭ **P 14** 外部入出力コネクタ A ③のピンアサイン選択」を参照してください。

(2) 外部入出力図

外部入出力コネクタ A ③
(D-Sub25)



外部入出力コネクタ B ④
(D-Sub15)

図 - 33

- *1 EMG-IN 信号を使用するときはパラメータ **P 11** を設定する必要があります。(「19 - 4 ⑪ **P 11** 非常停止機能の選択」を参照。)
- *2 UD_IN、CNT_IN の信号を使用するときはパラメータ **P 7** を設定する必要があります。(「19 - 4 ⑦ **P 7** 外部速度設定信号の選択」を参照。)

(3) 外部入出力回路

① 入力回路

入力信号は「モータ選択 (MT_SEL)」、「回転指令 (START)」、「回転方向設定 (DIR_IN)」、「回転速度 500min^{-1} (500min^{-1})」、「エラー解除 (RESET)」、「速度設定用カウントパルス (CNT_IN)」、「速度設定用アップ/ダウン (UD_IN)」、「モータ選択 0 (SEL0)」、「モータ選択 1 (SEL1)」の 9 種類があり、DC+24V 電源を使用して入力回路を構成してください。

接続に関しては図 - 34 を参考にしてください。なお、DC+24V 電源はお客様でご用意ください。

使用電源は DC+24V $\pm 10\%$ 、100mA 以上の電源を使用してください。

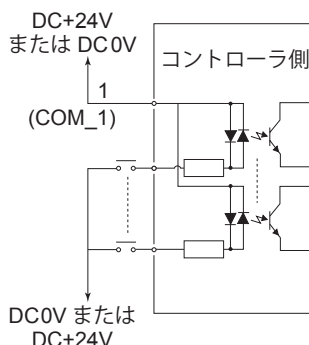


図 - 34

② 出力回路 I

出力信号は、「回転中 (RUN)」、「回転方向 (DIR_OUT)」、「エラー (ERR)」、「警告 (WARNING)」、「回転到達 (COIN)」の 5 種類があり、フォト MOS リレーで構成され出力電流は両方向 (シンク、ソース) に流せます。電圧、電流の仕様はそれぞれ以下の通りです。

印加電圧 (V) $\leq$ DC+30V

通電電流 (Ip) $\leq 100\text{mA}$

接続に関しては、図 - 35 を参考にしてください。なお、出力回路の電圧は別途にお客様で用意する必要があります。入力回路と同一の DC+24V 電源を使用することをお勧めします。

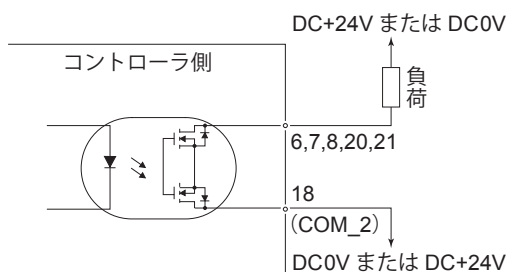


図 - 35

③ 出力回路 II

回転パルス (PULSE) の出力信号は図 - 36 になります。出力電流は両方向 (シンク、ソース) に流せます。電圧、電流の仕様は以下の通りです。

印加電圧 (V) $\leq$ DC+30V

通電電流 (Ip) $\leq 50\text{mA}$

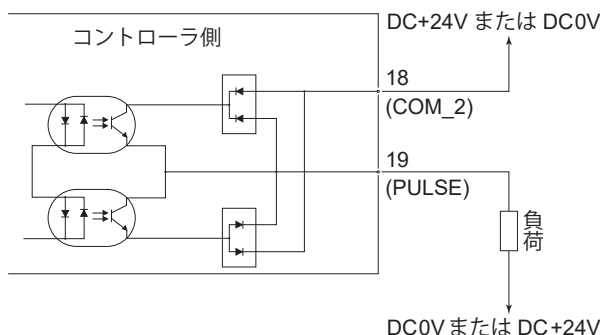


図 - 36

④ 回転速度指令回路

VR にアナログ電圧を印加して、回転速度を設定します。

接続に関しては図 - 37、38 を参考にしてください。また、速度指令電圧と回転速度の関係は図 - 39 ～図 - 42 を参考にしてください。

⚠ 注 意

図 - 38 で VR を印加する場合は、DC+10V を超える入力をしてください。コントローラ破損の原因になります。

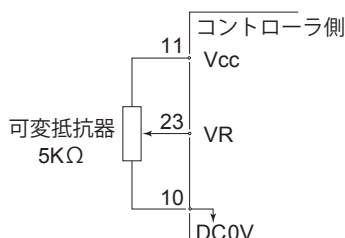


図 - 37

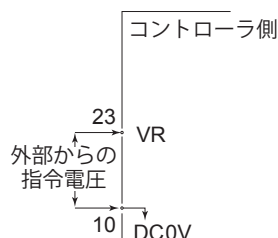


図 - 38

(1) E2280 互換以外、及び E2280 モータ選択時以外

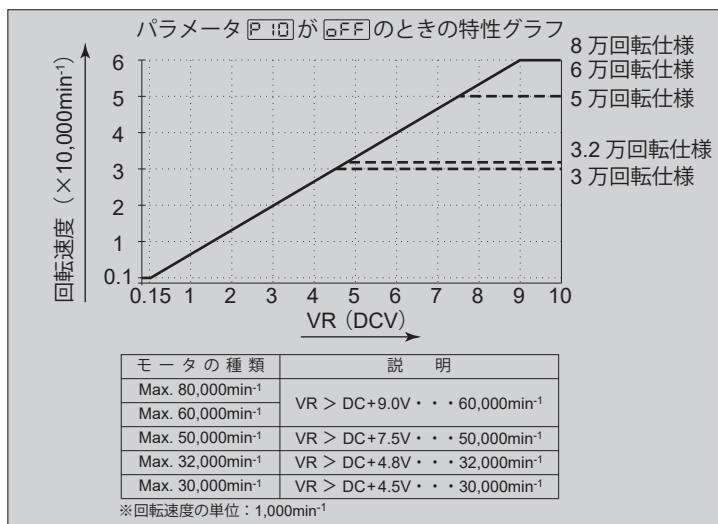


図 - 39

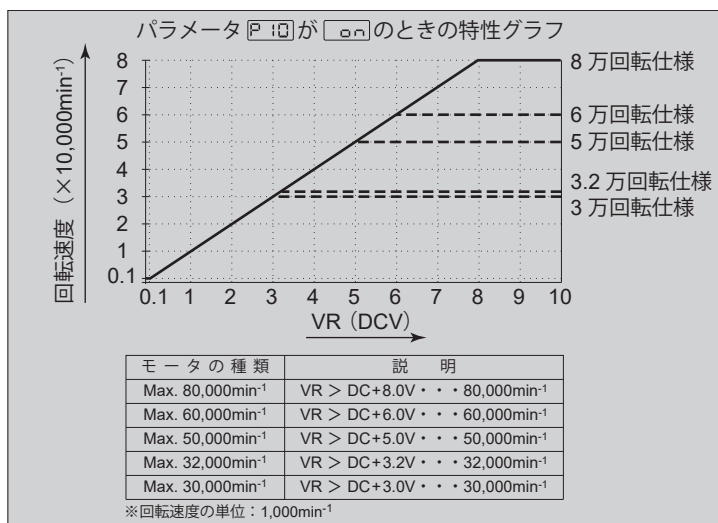


図 - 40

(2) E2280 互換出力、又は E2280 モータ選択時

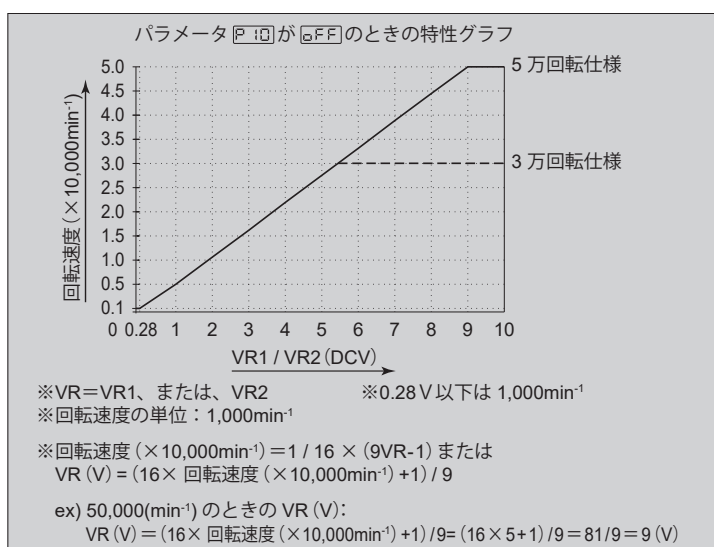


図 - 41

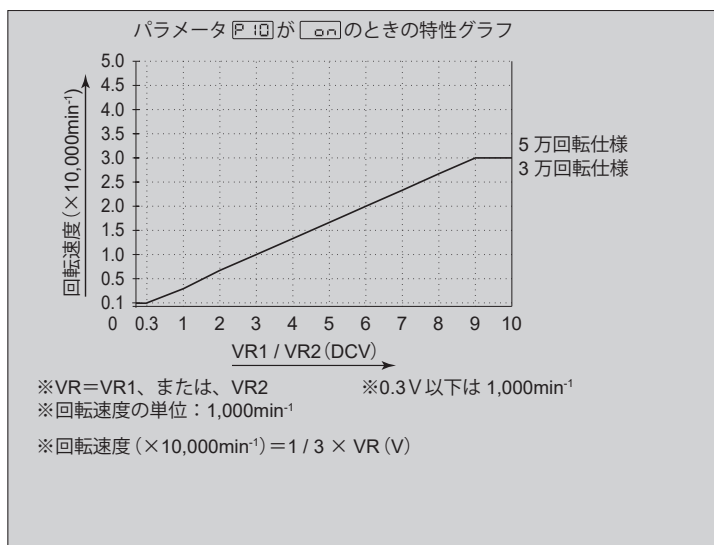


図 - 42

⑤ アナログモニタ回路

アナログモニタ信号として「モータ電流 (MOTOR_I)」、「負荷率 (LOAD)」、「回転速度 (SPEED_V)」の3種類があります。

接続に関しては図 - 43 を参考にしてください。

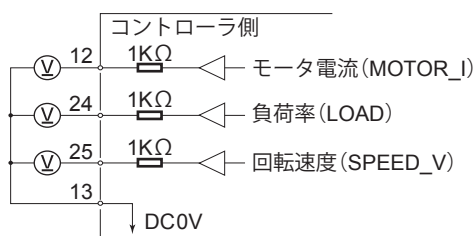


図 - 43

17 - 2 外部入出力コネクタ B ④

(1) 外部入出力コネクタ B ④ 信号詳細

⚠ 警 告

- ・ 外部入出力コネクタ B ④ に SELV (安全超低電圧) 回路以外の回路を接続しないでください。コントローラの故障の原因になります。
- ・ 入力回路および出力回路に規定以上の電圧、電流を加えないでください。また、出力回路には必ず負荷 (抵抗器) を接続して規定以上の電流が流れないようにしてください。規定以上の電流が流れますとコントローラの故障の原因になります。

⚠ 注 意

外部入出力コネクタ B ④ の端子 No. 7、No. 8、No. 15 は使用しないでください。使用するとコントローラ破損の原因になります。

表 - 11

端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明
1	EMG-INA	非常停止 A	入力	非常停止用電源または非常停止用信号です。非常停止用信号として使用する場合、通常は ON (閉)、非常停止の時 OFF (開) にします。 非常停止信号を使用する場合は、パラメータ P11 を設定する必要があります (「19 - 4 ⑪ P11 非常停止機能の選択」を参照)。
2	MT-CNA	モータ接続検出 A	出力	端子 No.2 と 端子 No.10 が OFF (開) でモータが接続 モータ (モータの信号線) が接続されているかどうかの信号です。 接続されていると端子 No.2 と No.10 の接点が OFF (開) になります。
3	SAFE-1A	セーフティリレー 接点 1A	出力	セーフティリレー OFF で端子 No.3 と 端子 No.11 が ON (閉) モータ動力線がモータ動力部より切り離されていると端子 No.3 と端子 No.11 は ON (閉)、接続されていると端子 No.3 と端子 No.11 は OFF (開) になります。

端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
4	SAFE-2A	セーフティリレー 接点 2A	出力	セーフティリレー OFF で端子 No.4 と 端子 No.12 が ON (閉)	モータ動力線がモータ動力部より切り離されて いると端子 No.4 と端子 No.12 は ON (閉)、接 続されていると端子 No.4 と端子 No.12 は OFF (開) になります。
5	AUTO +	AUTO モード (+)	出力	制御モードが AUTO で端子 No.5 と端子 No.13 が ON (閉)	制御モードが AUTO に設定されていると端子 No.5 と端子 No.13 の接点が ON (閉) になります。
6	PWON +	コントローラ 電源検出 (+)	出力	電源が入っている と端子 No.6 と端子 No.14 が ON (閉)	コントローラの電源が入っていると端子 No.6 と端子 No.14 の接点が ON (閉) になります。
7	未使用	—	—	—	注:未使用の端子です。使用しないでください。
8	未使用	—	—	—	注:未使用の端子です。使用しないでください。
9	EMG-INB	非常停止 B	入力	非常停止用電源また は信号として OFF (開) で非常停止	非常停止信号用電源または非常停止用信号で す。非常停止用信号として使用する場合、通常 は ON (閉)、非常停止の時 OFF (開) にします。 非常停止信号を使用する場合は、パラメータ  を設定する必要があります (「19 - 4 ①  非常停止機能の選択」を参照)。
10	MT-CNB	モータ接続検出 B	出力	端子 No.2 と端子 No.10 が OFF (開) でモータが接続	モータ (モータの信号線) が接続されているか どうかの信号です。 接続されていると端子 No.2 と No.10 の接点が OFF (開) になります。
11	SAFE-1B	セーフティリレー 接点 1B	出力	セーフティリレー OFF で端子 No.3 と 端子 No.11 が ON (閉)	モータ動力線がモータ動力部より切り離されて いると端子 No.3 と端子 No.11 は ON (閉)、接 続されていると端子 No.3 と端子 No.11 は OFF (開) になります。
12	SAFE-2B	セーフティリレー 接点 2B	出力	セーフティリレー OFF で端子 No.4 と 端子 No.12 が ON (閉)	モータ動力線がモータ動力部より切り離されて いると端子 No.4 と端子 No.12 は ON (閉)、接 続されていると端子 No.4 と端子 No.12 は OFF (開) になります。
13	AUTO -	AUTO モード (-)	出力	制御モードが AUTO で端子 No.5 と端子 No.13 が ON (閉)	制御モードが AUTO に設定されていると端子 No.5 と端子 No.13 の接点が ON (閉) になります。
14	PWON -	コントローラ 電源検出 (-)	出力	電源が入っている と端子 No.6 と端子 No.14 が ON (閉)	コントローラの電源が入っていると端子 No.6 と端子 No.14 の接点が ON (閉) になります。
15	未使用	—	—	—	注:未使用の端子です。使用しないでください。

(2) 外部入出力回路

① 出力回路

出力信号は「モータ接続検出 (MT-CN)」、「AUTO モード (AUTO)」、「コントローラ電源検出 (PWON)」の 3 種類があり、フォト MOS リレーで構成され出力電流は両方向（シンク、ソース）に流せます。電圧、電流仕様はそれぞれ以下の通りです。

印加電圧 (V) $\leq$ DC+30V

通電電流 (Ip) $\leq$ 100mA

接続に関しては図 - 44 を参考にしてください。なお、出力回路については別途電源が必要です。

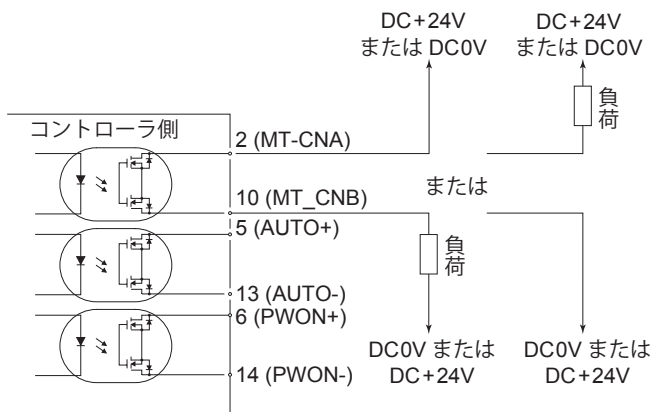


図 - 44

② 非常停止入力回路

非常停止 (EMG-IN) の信号は、DC+24V 電源を使用して入力回路を構成してください。接続に関しては、図 - 45 を参考にしてください。なお、電源はお客様で用意してください。使用電源は DC+24V $\pm$ 10%、50mA 以上の電源を使用してください。通常時は外部接点を ON（閉）にして、非常停止時に OFF（開）にしてください。非常停止信号が OFF（開）になるとセーフティリレーが OFF になりモータ電力ラインが解放され、モータは停止します。

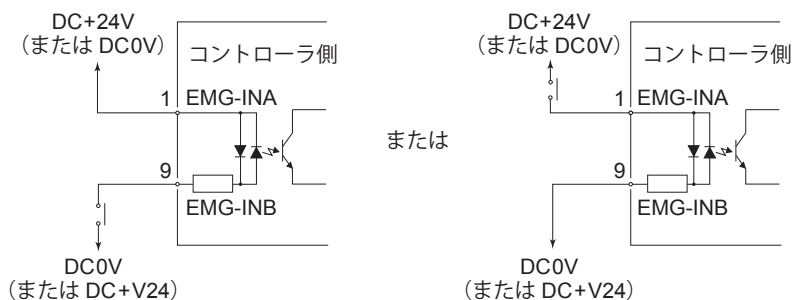


図 - 45

③ セーフティリレー接点出力

⚠ 注 意

非常停止機能が無効の場合、非常停止（EMG-IN）の信号は機能しません。

非常停止機能を有効にする場合は、パラメータ **P11** を設定する必要があります。（「19-4 ⑪ **P11** 非常停止機能の選択」を参照。）

- ・非常停止（EMG-IN）の信号が ON の状態では、接点出力（SAFE-1A と SAFE-1B、SAFE-2A と SAFE-2B）は OFF（開）に、非常停止（EMG-IN）の信号が OFF の状態では ON（閉）になります。
- ・非常停止（EMG-IN）の信号が OFF になると、モータ電力ラインがリレー接点で OFF（開）になり、モータ電力ラインが確実に開放され、モータは強制停止します。
- ・接点出力（SAFE-1A と SAFE-1B、SAFE-2A と SAFE-2B）の電圧、電流の仕様は以下の通りです。
 印加電圧 $\leq$ DC+30V
 通電電流 $\leq$ 2A
- ・回路構成は図 - 46 を参照してください。

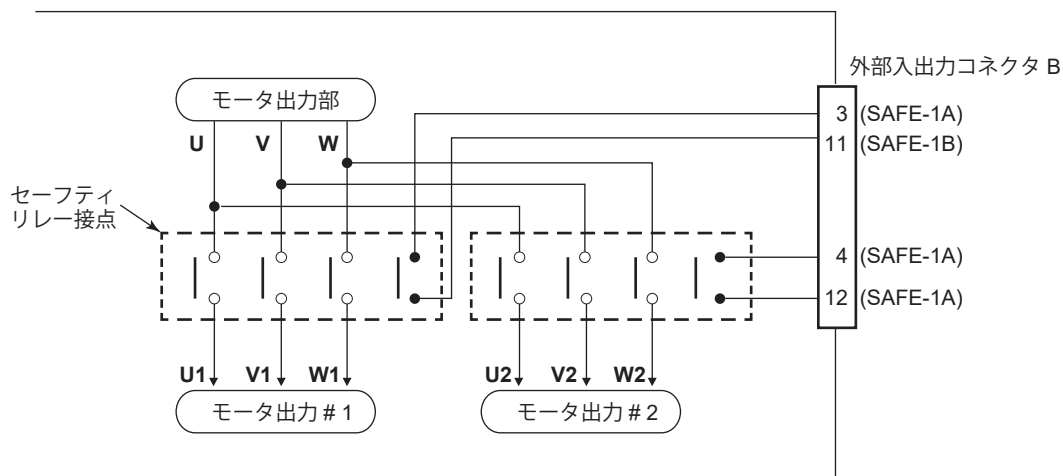


図 - 46

※セーフティリレーについて

セーフティリレーは異常電流や短絡電流などで a 接点（常開接点）が溶着しても b 接点（常閉接点）は強制ガイド機構により、コイルが無励磁状態で 0.5mm 以上の接点間隔を保持します。

a 接点（常開接点）：モータ電力ラインに使用。

b 接点（常閉接点）：接点出力に使用。

※セーフティリレー接点出力を使用した機械の安全について

- ・産業機械等の可動ガードの開放に連動した非常停止信号を入力すれば、セーフティリレーが作動してモータ電力ラインを確実に開放します。
- ・b 接点の接点出力（SAFE-1A と SAFE-1B、SAFE-2A と SAFE-2B）は、モータ電力ラインの開放の検出に利用でき、a 接点（電力ライン）が溶着しても接点出力は強制ガイド機構により確実に OFF（開）を保持します。そのため産業機械等のロック機構付き可動ガード開放用の信号などに利用できます。

17-3 外部入出力コネクタの仕様

⚠ 注 意

- ・ノイズによる誤動作を防ぐため、配線の長さは極力短くしてパワーラインと離して配線してください。
- ・外部入出力コネクタに使用する電線はシールド付きを使用してください。
- ・シールド被覆線は外部入出力コネクタ取り付け、シールド被覆線がコントローラ本体に接続されるようにしてください（シールド被覆線が接地されます）。
 もう一端のシールド被覆線は外部機器に接続しないでください。

① 外部入出力コネクタ A ③

適用プラグ品番：XM3A-2521 オムロン社製（または同等品）

適用フード品番：XM2S-2511 オムロン社製（または同等品）

② 外部入出力コネクタ B ④

適用プラグ品番：XM3A-1521 オムロン社製（または同等品）

適用フード品番：XM2S-1511 オムロン社製（または同等品）

- ・適用プラグ、フードはお客様でご用意ください。
- ・シールドはフードに接続してください。
- ・取付ねじは、M2.6 を使用しています。必ず取付ねじでコネクタを固定してください。

17-4 外部入出力コネクタ A ③・B ④ のピン配列図（コントローラ側）

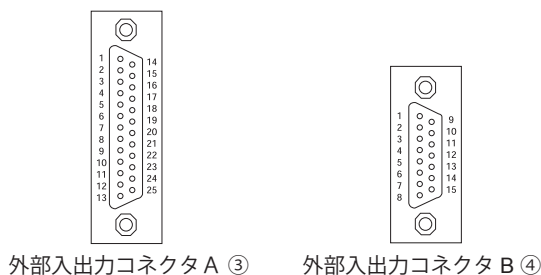


図 - 47

18. 保護機能

18-1 警告検出

⚠ 注 意

警告 LED (WARNING) ② が点滅した場合は、必ず警告コードを確認して対応してください。

コントローラ、モータスピンドルの動作、冷却用エアーの状態を監視して、表 - 12 の警告内容の状態が継続するとエラーになる、またはこの状態からモータを起動させようとするとエラーになることを事前に知らせます。

警告状態になると以下の動作がおこなわれます。

- (1) 警告 LED (WARNING) ② が点滅します。
- (2) 表示器 ⑪ に表 - 12 の警告コードを表示します。
- (3) 外部入出力コネクタの警告信号（外部入出力コネクタ A ③の端子 No.20：WARNING）が ON（閉）します。

表 - 12

コード表示	警告機能	警告内容
A0	モータコード	モータコード未接続、コード断線またはコネクタ接触不良。
A1	エアー圧力低下	回転中にエアー圧力が不足しています。
A2	コントローラ内過熱	コントローラ内の温度が警告レベルに達しています。
A3	過負荷	連続使用できない負荷をかけています。
A4	非常停止信号未入力	非常停止モードで非常時は信号が ON（閉）になっていません。
A5	エアー圧力超過	供給エアー圧力が超過しています。

⚠ 注 意

制御モードが **AUTO**（外部制御）で、使用中に警告出力を確認した場合は、必ずコントローラの表示器 ⑪ の警告コードを確認して対応してください。

18-2 エラー（異常）検出

コントローラ、モータスピンドルの動作、冷却用エアーの状態を監視して異常を検出します。

異常（エラー）状態になると以下の動作がおこなわれます。

- (1) モータが緊急停止します。
- (2) エラー LED (ERROR) ② が点灯します。
- (3) 表示器 ① に表 - 13 のエラーコードを表示します。
- (4) 外部入出力コネクタ A ③ のエラー（端子 No.8 : ERR）が *ON（閉）します。

* パラメータ $\boxed{P \quad !}$ を設定するとエラー信号の出力論理を変えることができます。

（「19-4 ① $\boxed{P \quad !}$ エラー出力論理の設定、またはエラー / 警告コード信号出力の選択」を参照。）

18-3 エラーの解除

エラーの解除は 2 通りあります。

- (1) 制御モードが MANUAL の場合
操作パネル ② のエラーリセットボタン (RESET) ⑨ を押します。
- (2) 制御モードが AUTO の場合
外部入出力コネクタ A ③ のエラー解除 (端子 No.4 : RESET) を OFF（開）→ ON（閉）→ OFF（開）にします。
※回転指令（端子 No.14 : START）が ON（閉）時のエラー解除は、必ず回転指令を OFF（開）にしてから上記の操作をおこなってください。

表 - 13

コード表示	警告機能	警告内容
E1	過電流	モータに許容値以上の電流が流れています。
E2	過電圧	モータに許容値以上の電圧が印加されました。
E3	モータセンサ異常 モータコード断線	モータ内のセンサ信号の異常、またはコネクタが外れているか断線しています。
E4	コントローラ内過熱	コントローラ内の温度が異常に上昇しました。
E5	ブレーキ異常	モータブレーキ回路に異常が発生しました。
E6	ロータロック	モータが拘束され回転停止が 3 秒以上続きました。
E7	エアー圧力不足	モータ起動時にエアー圧力が不足しています。 または、回転中にエアー圧力不足の状態が 4 秒以上続きました。
E8	過負荷	過負荷状態が一定時間以上経過しました。 （「18-4 過負荷特性」を参照。）
E9	通信遮断	セレクトとの通信が遮断しました。 （セレクトと接続して使用している場合のみ。）
EA	外部起動エラー	・制御モードが AUTO の状態で電源を ON する前に回転指令の信号が ON（閉）になっています。 ・制御モードが AUTO の状態でエラーが発生したときに、回転指令の信号をストップ（OFF（開））せずに、エラーを解除しました。
EL	モータ種類識別	接続不可なモータが接続されています。
EH	回転オーバ	一定時間以上、設定されている回転速度を超えました。
EE	非常停止エラー	非常停止信号が OFF（開）の状態での起動しました。または、回転中に、非常停止信号が OFF（開）になり、非常停止しました。
EC	内部メモリ異常	メモリ（EEPROM）の内容が異常です。
Ed	モータ制御不能	モータ起動不良または停止しました。
En	iSpeed3 互換入出力不能	外部入出力コネクタ A ③の端子 No.10 が GND に接続されています。

⚠ 注 意

- ・制御モードが **AUTO**（外部制御）で使用中にエラー出力を確認した場合は、必ずコントローラの表示器 ⑪ のエラーコードを確認して対応してください。
- ・コントローラ内部の故障によりエラーが発生した場合は、エラーの解除ができません。その場合は修理になりますので、弊社までお送りください。

18 - 4 過負荷特性

⚠ 注 意

過負荷状態での使用を断続的に長時間繰り返すとコントローラおよびモータスピンドルが異常に過熱し、故障、破損の原因になります。できるかぎりトルク特性グラフの連続使用領域（LOAD メータ ⑫ の青色ランプ点灯 3 個以内、負荷率モニタ電圧 **DC+5V** 以内）で使用できる負荷条件での使用を推奨します。

動作中の負荷がシステムに対して、どの程度の負荷であるかを負荷 LED で確認できます。

LOAD メータ ⑫ が 4 ケ以上（青色 LED 3 ケ、黄色 LED 1 ケ以上）点灯したときは過負荷状態です。過負荷状態になると以下の動作がおこなわれます。

- (1) 警告 LED (WARNING) ⑫ が点滅します。
- (2) 表示器 ⑪ に警告コード "A3" を表示します。
- (3) 外部入出力コネクタ A ③ の端子 (No.20: WARNING) が ON (閉) になります。

この状態での使用は短時間モードになり、使用できる許容時間は LOAD メータ (LOAD) ⑫ の点灯数により、次のようになります。

- (1) LOAD メータ (LOAD) ⑫ 4 ケ点灯: 30 秒
- (2) LOAD メータ (LOAD) ⑫ 5 ケ点灯: 10 秒
- (3) LOAD メータ (LOAD) ⑫ 6 ケ点灯: 5 秒

この許容時間が経過するとモータは緊急停止し、以下の動作がおこなわれます。

- (1) エラー LED (ERROR) ⑫ が点灯します。
- (2) 表示器 ⑪ にエラーコード "E8" を表示します。
- (3) 外部入出力コネクタ A ③ の端子 (No.8: ERR) が *ON (閉) になります。

* パラメータ **P ①** の設定でエラー出力論理が変えられます。(19 - 4 ① **P ①** エラー出力論理、エラー / 警告コード信号出力の選択) を参照。)

19. パラメータの設定方法

19 - 1 パラメータ設定モードへのエントリー方法

△ 注 意

パラメータモードに入ると、モータの起動 / 停止などの通常操作ができません。
パラメータモードから通常操作に切り替える場合は、電源を入れ直してください。

- (1) コントローラの電源スイッチ⑨を OFF にします。
- (2) エラーリセットボタン (RESET) ⑩ を押しながら電源スイッチ ⑨ を ON にします。
- (3) このままの状態です 3 秒間押し続けます。
- (4) ブザーがピーピーピーとなるとパラメータ設定モードに入り **P 1** が表示されます。

19 - 2 パラメータの種類

パラメータの種類、内容、初期値は、表 - 14 のとおりです。
設定を変更、および確認する場合は、「19 - 4 設定手順」をご参照ください。

表 - 14

表示	種類	内容	初期値
P 1	エラー出力論理の設定	エラーが発生したときのエラー信号の出力論理を変更することができます。	OFF
	エラー (警告) コード信号出力の選択	エラー (警告) コードをパターン化した信号で出力することができます。	OFF
P 2	制御モードが AUTO の状態での回転速度設定	制御モードが AUTO の状態で、回転速度をコントローラまたはセレクトタの操作パネル②で設定したい場合は、 ON にします。	OFF
P 3	モータ No.1 回転速度設定の固定	回転速度を固定したい場合は、 ON にして希望回転速度を設定します (セレクトタ接続時は 4 つのモータが同一の回転速度に設定されます)。	OFF
P 4	モータ No.2 回転速度設定の固定	回転速度を固定したい場合は、 ON にして希望回転速度を設定します。	OFF
P 5	モータ No.1 最高回転速度の設定	最高回転速度を設定したい場合は、 ON にして希望最高回転速度を設定します (セレクトタ接続時は 4 つのモータが同一の最高回転速度に設定されます)。	OFF
P 6	モータ No.2 最高回転速度の設定	最高回転速度を設定したい場合は、 ON にして希望最高回転速度を設定します。	OFF
P 7	外部速度設定信号の選択	制御モードが AUTO のときに、下記の回転速度信号を選択することができます。 AN : アナログ信号 PLS : パルス信号 PO : 速度ポイント信号	AN
P 8	外部起動方式の選択	制御モードが AUTO のときに、回転方向とモータ起動を同時におこないたい場合は、 ON にして希望回転方向を設定します。	OFF
P 9	エア検出機能の選択	冷却エアの供給がなくてもモータ起動を可能にしたい場合は、 ON にします。 (この設定にした場合、モータの最高回転速度が 30,000min ⁻¹ に制限されます。)	OFF
P 10	外部速度指令電圧特性の選択	制御モードが AUTO の状態で、外部速度指令電圧を使用して 80,000min ⁻¹ のモータ (又は E2280 設定で 30,000min ⁻¹ のモータ) を使用する場合は、 ON にします。	OFF

表示	種類	内容	初期値
P11	非常停止機能の選択	非常停止機能を使用したい場合は、 ☐ ON にします。	☐ OFF
P12	RUN 信号出力の選択	外部入出力コネクタ A ③の端子 No.6 の信号を選択することができます。 ☐ OFF : モータ回転 ☐ ON : モータ停止	☐ OFF
P13	外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能選択	外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能を選択することができます。 ☐ OFF : DIR_OUT ☐ ON : SEL_MT ※ P14 で E3000i 以外を選択したら ☐ OFF に設定されます。	☐ OFF
P14	外部入出力コネクタ A ③のピンアサイン選択	外部入出力コネクタ A ③の端子機能を他機種互換モードに設定することができます。 301 : E3000i 300 : E3000 228 : E2280 13 : iSpeed3 15 : iSpeed5	301
P15	iSpeed5 モータ選択	P14 で iSpeed5 に設定した場合、iSpeed5 モータを選択することができます。 306 : EM-3060ATC 308 : EM-3080ATC 303 : EM-3030T-J 320 : BM-320 322 : BM-322	306
P16	E2280 モータ選択	P14 で E3000i に設定した場合、E2280 モータを選択することができます。 ☐ OFF : E2280 以外のモータ 228 : EM-2350J	☐ OFF
P17	iSpeed5 モータエアーク検出切替	iSpeed5 モータ使用時、エアーク検出有無を切り替えることができます。 ☐ OFF : エアーク検出無効 ☐ ON : エアーク検出有効	☐ OFF
P18	速度設定用カウントパルス重み設定	外部入力速度設定用カウントパルスの重みを変更することができます。 ☐ OFF : 200min ⁻¹ /パルス ☐ ON : 1,000min ⁻¹ /パルス	☐ OFF
P19	外部入出力コネクタ A ③の端子 No.20 の警告出力/ロードメータ点灯数出力設定	警告出力を有効にしたい場合は、 ☐ ON にします。ロードメータの点灯数と同期させたい場合は、 Load にしてロードメータ点灯数を設定します。 ☐ OFF : 警告出力無し ☐ ON : 警告出力有り Load : ロードメータ点灯数と同期	☐ OFF
P20	モータ加減速時間の設定	モータ起動時から最高回転速度に達するまでの時間および最高回転速度から停止するまでの減速時間を希望の時間に設定したい場合は ☐ ON にして希望加減速時間を設定します。	☐ OFF
P21	回転到達レベルの設定	設定回転速度に対する実回転速度の到達レベルを変更したい場合に ☐ ON にして希望の回転到達レベルを設定します。デフォルトでは設定回転速度の 90% の回転速度に達したとき回転到達信号 (COIN) を出力します。 回転到達レベルの設定範囲は 50 ~ 100% です。	☐ OFF
P22	エラー履歴	発生したエラーコードの履歴を最大 10 件まで確認することができます。 (このパラメータは設定する必要がありません。)	E--
P23	モータ積算使用時間	モータ積算使用時間を確認することができます。 (このパラメータは設定する必要がありません。)	00- 00h
P24	パラメータ設定確認	上記 P1 - P21 までのパラメータ設定内容を確認することができます。(このパラメータは設定する必要がありません。)	

19 - 3 パラメータの内容

⚠ 注 意

パラメータを一度設定すると電源を OFF にしても設定の内容は消えません。「エラー出力論理の設定」、「制御モードが AUTO の状態での回転速度設定」、「回転速度設定の固定」、「最高回転速度の設定」、「外部速度設定信号の選択」、「外部起動方式の選択」、「エアーク検出機能の選択」、「外部速度指令電圧特性の選択」、「非常停止機能の選択」、「エラー履歴」について、現在の設定値を十分確認してから使用してください。

パラメータで下記の設定ができます。

- ① P 1 エラー出力論理の設定、またはエラー / 警告コード信号出力の選択
- ・ 外部入出力コネクタ A ③（端子 No.8:ERR）にエラー信号の出力を選択します。

・ エラー発生時にエラー信号の出力論理を選択するときは、OFF または、on を選択します。

・ エラー / 警告発生時にエラー / 警告信号のパターン化したエラー / 警告コード信号を出力するときは、cd を選択します。

表 - 15

パラメータ P 1	設定内容
OFF	エラー発生で信号 OFF（開）
on	エラー発生で信号 ON（閉）
cd	エラー / 警告発生でエラー / 警告コード信号出力

cd 選択時にエラー / 警告が発生すると下図のようなエラー / 警告コードをパターン化した信号が出力されます。エラーが発生したときは、外部入出力コネクタ A ③（端子 No.8:ERR）にエラー信号が出力されます。（図 - 48 参照）警告が発生したときは、外部入出力コネクタ A ③（端子 No.20:WARNING）に警告信号が出力されます。（図 - 49 参照）エラー / 警告が発生していないときの信号は、OFF（開）となります。

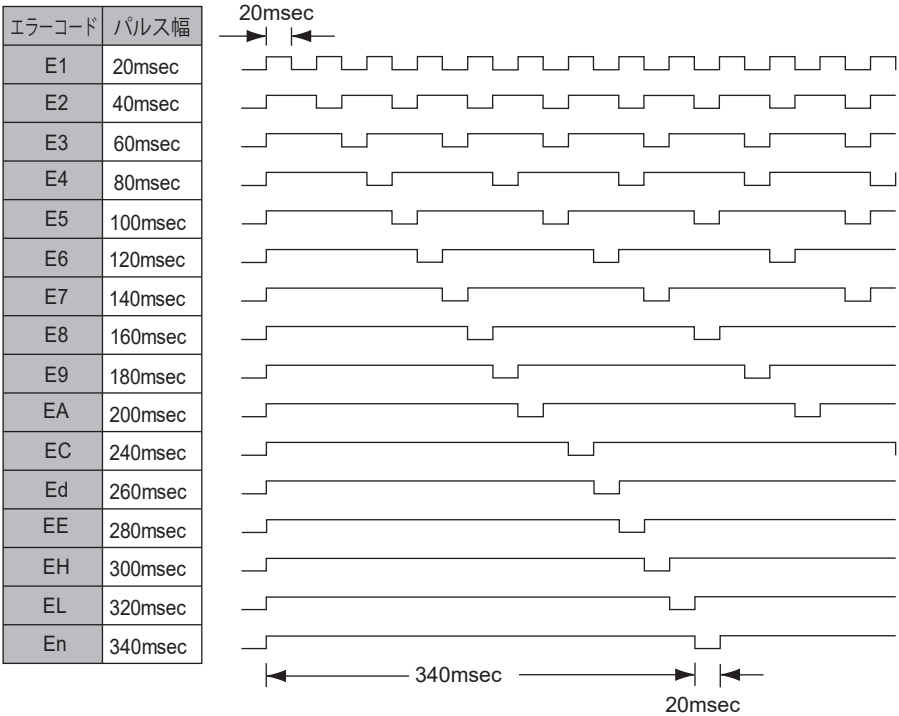


図 - 48

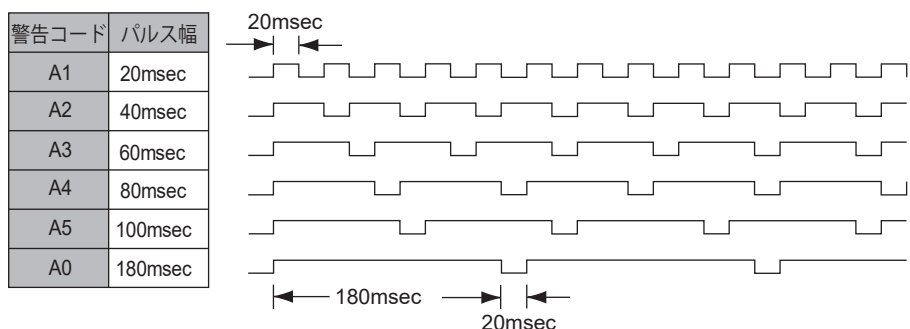


図 - 49

② **P 2** 制御モードが AUTO の状態での回転速度設定

- ・制御モードが AUTO のときに、回転速度の設定を操作パネル ② の回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ で設定することができます。外部入出力コネクタ A ③ の信号を使用しないで回転速度が設定できます。セレクトを接続して使用する場合はセレクトの操作パネル ② で回転速度が設定できます。

表 - 16

パラメータ P 2	設定内容
OFF	外部入出力コネクタ A ③ の信号で回転速度設定
ON	操作パネル ② の回転速度設定ボタン (▲、▼) ⑬ で設定

③ **P 3** モータ No.1 回転速度設定の固定

- ・回転速度を一定に固定することができます。
- ・不用意な速度変更を未然に防げます。
- ・制御モードが MANUAL、AUTO のどちらでも回転速度が固定されます。

表 - 17

パラメータ P 3	設定内容
OFF	モータ No.1 の回転速度の固定が無効
ON	モータ No.1 の回転速度の固定が有効

⚠ 注 意

P 5 で設定した最高回転速度より高い回転速度を設定した場合は、**P 5** で設定した最高回転速度に制限されます。

④ **P 4** モータ No.2 回転速度設定の固定

- ・回転速度を一定に固定することができます。
- ・不用意な速度変更を未然に防げます。
- ・制御モードが MANUAL、AUTO のどちらでも回転速度が固定されます。

表 - 18

パラメータ P 4	設定内容
OFF	モータ No.2 の回転速度の固定が無効
ON	モータ No.2 の回転速度の固定が有効

⚠ 注 意

P 6 で設定した最高回転速度より高い回転速度を設定した場合は、**P 6** で設定した最高回転速度に制限されます。

⑤ **P 5** モータ No.1 最高回転速度の設定

- ・最高回転速度を設定することができます。
- ・安全な加工回転速度の制限をかけることができます。
- ・制御モードが MANUAL、AUTO のどちらでも最高回転速度が設定されます。

表 - 19

パラメータ P 5	設定内容
OFF	モータ No.1 の最高回転速度の設定が無効
ON	モータ No.1 の最高回転速度の設定が有効

⑥ **P 6** モータ No.2 最高回転速度の設定

- ・最高回転速度を設定することができます。
- ・安全な加工回転速度の制限をかけることができます。
- ・制御モードが MANUAL、AUTO のどちらでも最高回転速度が設定されます。

表 - 20

パラメータ P 6	設定内容
OFF	モータ No.2 の最高回転速度の設定が無効
ON	モータ No.2 の最高回転速度の設定が有効

⑦ **P 7** 外部速度設定信号の選択

- ・制御モードが AUTO のときの外部速度設定信号として、アナログ信号 **AN**、パルス信号 **CNT**、または速度ポイント信号 **PO** の 3 つの中から選択することができ、システムに合わせた速度設定方法が選べます。

表 - 21

パラメータ P 7	設定内容
AN	アナログ信号で速度設定
CNT	パルス信号で速度設定
PO	速度ポイント信号で速度設定

- ・アナログ信号 **AN** で設定するときは、速度指令電圧 (端子 No.22:VR2、端子 No.23:VR1) の信号を使用します。
- ・パルス信号 **CNT** で設定するときは速度設定用カウントパルス (端子 No.3:CNT_IN) と速度設定アップ / ダウン (端子 No.15:UD_IN) の信号を使用します。1 カウントパルスで 200min^{-1} (パラメータ設定 **P 18** で $1,000\text{min}^{-1}$ に変更できます。) 変速します。
- ・速度設定アップ / ダウンの信号を OFF (開) すると回転数が減速、ON (閉) にすると増速します。
- ・速度ポイント信号 **PO** で設定するときは速度ポイント選択 0 (端子 No.17:SEL0) と速度ポイント選択 1 (端子 No.5:SEL1) の信号を組み合わせ使用し、U1 から U4 の 4 つの速度ポイントを選択します。

表 - 22

速度ポイント	SEL1 (端子 No.5)	SEL0 (端子 No.17)
U1	OFF (開)	OFF (開)
U2	OFF (開)	ON (閉)
U3	ON (閉)	OFF (開)
U4	ON (閉)	ON (閉)

- ・U1 から U4 の 4 つの速度ポイントにはそれぞれ異なった回転速度を設定することができます。設定可能な回転速度範囲は、 $1,000 - 80,000\text{min}^{-1}$ です。

⑧ **P 8** 外部起動方式の選択

- ・回転方向の設定とモータ起動が同時におこなえます。
- ・制御モードが AUTO のときに、外部入出力コネクタ A ③ の回転指令 (端子 No.14:START) で正回転 (FWD) 起動、回転方向設定 (端子 No.2:DIR_IN) で逆回転 (REV) 起動の設定ができます。

表 - 23

パラメータ P 8	設定内容
OFF	起動と回転方向は別設定
ON	起動 + 正回転 または 起動 + 逆回転

⑨ **P 9** エアー検出機能の選択

注意

- ・エアーを供給しないで使用する場合は、切削油等がかからないように配慮してください。切削油等がかかると、モータに浸入して故障の原因になります。
- ・エアー供給がなくてもモータ起動が可能になります。ただし、最高回転速度が $30,000\text{min}^{-1}$ に制限されます。

表 - 24

パラメータ P 9	設定内容
OFF	エアー圧力検出あり
ON	エアー圧力検出なし

⑩ **P 10** 外部速度指令電圧特性の選択

注意

制御モードが **AUTO** の状態のときに、外部速度指令電圧を使用して $80,000\text{min}^{-1}$ のモータを使用する場合は、パラメータ **P 10** を **ON** にする必要があります。

速度指令電圧と回転速度の特性を選択します。

- (1) E2280 互換出力 (パラメータ **P 14**) 以外、及び E2280 モータ選択 (パラメータ **P 16**) 以外の場合
- ・パラメータが **OFF** では最高回転速度が $60,000\text{min}^{-1}$ のモータの特性になります。
 - ・パラメータが **ON** では最高回転速度が $80,000\text{min}^{-1}$ のモータの特性になります。
 - ・パラメータ **ON**、**OFF** による VR と回転速度の特性は図 - 50、51 をご参照ください。
- (2) E2280 互換出力 (パラメータ **P 14**)、又は E2280 モータ選択 (パラメータ **P 16**) の場合
- ・パラメータが **OFF** では最高回転速度が $50,000\text{min}^{-1}$ のモータの特性になります。
 - ・パラメータが **ON** では最高回転速度が $30,000\text{min}^{-1}$ のモータの特性になります。
 - ・パラメータ **ON**、**OFF** による VR と回転速度の特性は図 - 52、53 をご参照ください。

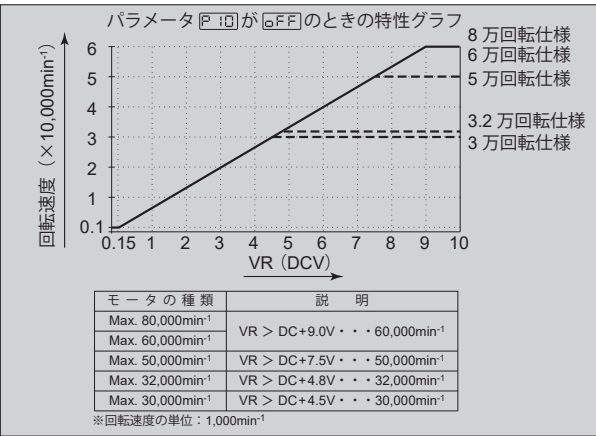


図 - 50

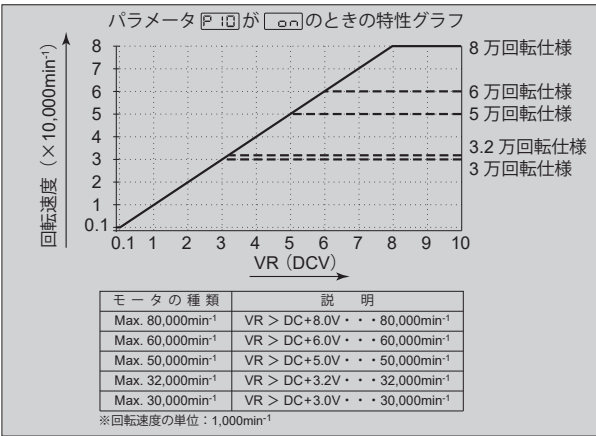


図 - 51

表 - 25

パラメータ P10	設定内容
OFF	60,000min ⁻¹ モータ用の速度指令特性
ON	80,000min ⁻¹ モータ用の速度指令特性

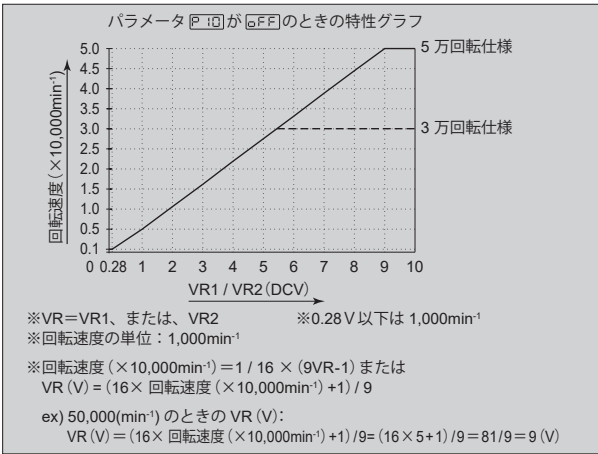


図 - 52

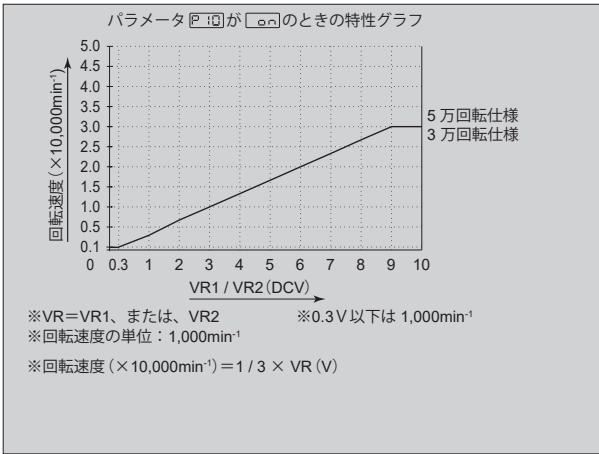


図 - 53

表 - 26

パラメータ P11	設定内容
OFF	50,000min ⁻¹ モータ用の速度指令特性
ON	30,000min ⁻¹ モータ用の速度指令特性

- ⑪ P11 非常停止機能の選択
- ・非常停止機能を有効にすることができます。
 - ・外部入出力コネクタ B ④ の非常停止 A（端子 No.1：EMG-INA）と非常停止 B（端子 No.9：EMG-INB）の入力信号を OFF（開）させるとセーフティリレーが作動し、モータ動力ラインを遮断し、モータが緊急停止します。通常はこの入力信号を ON（閉）にしておく必要があります。
 - ・機械の安全なシステムの構築が可能です。

表 - 27

パラメータ P11	設定内容
OFF	非常停止機能が無効
ON	非常停止機能が有効

⑫ **P 12** RUN 信号出力の選択

- ・外部入出力コネクタ A ③の端子 No.6 の信号を選択することができます。
- ・パラメータが **OFF** では回転中に出力信号が ON（閉）になります。
- ・パラメータが **on** ではモータ停止中に出力信号が ON（閉）になります。

表 - 28

パラメータ P 12	設定内容
OFF	モータ回転信号
on	モータ停止信号

⑬ **P 13** 外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能選択

- ・外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能を選択することができます。
- ・パラメータが **OFF** では外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能が DIR_OUT になります。
- ・パラメータが **on** では外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能が SEL_MT（選択モータ）になります。
その場合、モータ No.1 が選択されているときは出力信号が OFF（開）、モータ No.2 が選択されているときは出力信号が ON（閉）になります。
- ・パラメータ **P 14** で E3000i 以外を選択したら **OFF** に設定されます。

表 - 29

パラメータ P 13	設定内容
OFF	DIR_OUT
on	SEL_MT

⑭ **P 14** 外部入出力コネクタ A ③のピンアサイン選択

- ・外部入出力コネクタ A ③のピンアサインを他機種互換モードに設定することができます。
- ・パラメータが **301** では外部入出力コネクタ A ③のピンアサインが E3000i モードになります。
- ・パラメータが **300** では外部入出力コネクタ A ③のピンアサインが E3000 互換モードになります。
- ・パラメータが **228** では外部入出力コネクタ A ③のピンアサインが E2280 互換モードになります。
- ・パラメータが **1_3** では外部入出力コネクタ A ③のピンアサインが iSpeed3 互換モードになります。
- ・パラメータが **1_5** では外部入出力コネクタ A ③のピンアサインが iSpeed5 互換モードになります。
その場合、エア検出は無効になり、モータ No.2 は選択不可になります。
- ・パラメータ **301**、**300**、**228**、**1_3**、**1_5** による外部入出力コネクタ A ③のピンアサインは表 - 31 をご参照ください。

表 - 30

パラメータ P 14	設定内容
301	E3000i モード
300	E3000 互換モード
228	E2280 互換モード
1_3	iSpeed3 互換モード
1_5	iSpeed5 互換モード *

* 使用のモータとモータ種別信号 0/1 の設定が一致していないと、例えモータが回転しても正常な回転ができません。

表 - 31

端子 No.	30i	300	228	i_3	i_5
A-1	COM_1	COM_1	COM_1	COM_1	COM_1
A-2	DIR_IN	DIR_IN	DIR_IN	DIR_IN	DIR_IN
A-3	CNT_IN	CNT_IN	VR2	CNT_IN	CNT_IN
A-4	RESET	RESET	RESET	RESET	RESET
A-5	SEL1	SEL1	SEL1/CNT_IN ^{*2}	SEL1	SEL1
A-6	RUN	RUN	RUN	RUN	RUN
A-7	DIR_OUT/SEL_MT ^{*1}	DIR_OUT	DIR_OUT	DIR_OUT	DIR_OUT
A-8	ERR	ERR	ERR	ERR	ERR
A-9	MT_SEL	未使用	SEL_MT	MT_SEL	ID0 ^{*4}
A-10	GND	GND	GND	SEL_MT	未使用
A-11	Vcc	Vcc	Vcc	Vcc	Vcc
A-12	MOTOR_I	MOTOR_I	MOTOR_I	MOTOR_I	MOTOR_I
A-13	GND	GND	GND	GND	GND
A-14	START	START	START	START	START
A-15	UD_IN	UD_IN	MT_SEL	UD_IN	UD_IN
A-16	500min ⁻¹	500min ⁻¹	500min ⁻¹	未使用	未使用
A-17	SEL0	SEL0	SEL0/UD_IN ^{*3}	SEL0	SEL0
A-18	COM_2	COM_2	COM_2	COM_2	COM_2
A-19	PULSE	PULSE	PULSE	PULSE	PULSE
A-20	WARNING	WARNING	WARNING	WARNING	WARNING
A-21	COIN	COIN	COIN	COIN	COIN
A-22	VR2	未使用	未使用	VR2	ID1 ^{*5}
A-23	VR1	VR1	VR1	VR1	VR1
A-24	LOAD	LOAD	LOAD	LOAD	LOAD
A-25	SPEED_V	SPEED_V	SPEED_V	SPEED_V	SPEED_V

*1 SEL_MT として使用する場合は、パラメータ **P 13** の設定で **on** にする必要があります。
 (「19 - 4 ⑬ **P 13** 外部入出力コネクタ A ③の端子 No.7 の機能選択」を参照。)

A-7	DIR_OUT/SEL_MT ^{*1}	DIR_OUT	DIR_OUT	DIR_OUT	DIR_OUT
-----	------------------------------	---------	---------	---------	---------

*2 CNT_IN として使用する場合は、パラメータ **P 7** の設定で **cnt** にする必要があります。
 (「19 - 4 ⑦ **P 7** 外部速度設定信号の選択」を参照。)

*3 UD_IN として使用する場合は、パラメータ **P 7** の設定で **cnt** にする必要があります。
 (「19 - 4 ⑦ **P 7** 外部速度設定信号の選択」を参照。)

*4 モータ種別信号 0：使用するモータの種別を選択します。ID0 と ID1 の 2 つの信号で選択します。

*5 モータ種別信号 1：使用するモータの種別を選択します。ID0 と ID1 の 2 つの信号で選択します。

表 - 32

モータ種別	モータ種別信号 1 (ID1)	モータ種別信号 0 (ID0)
EM-3060ATC	OFF (開)	OFF (開)
EM-3080ATC	OFF (開)	ON (閉)
EM-3030T-J	ON (閉)	OFF (開)
BM-320	ON (閉)	ON (閉)

- ⑮ **P 15** iSpeed5 モータ選択
- ・ **P 14** で iSpeed5 に設定した場合、iSpeed5 モータを選択することができます。

⚠ 注 意

- ・ iSpeed5 用モータを選択する場合、エア圧力は検出しませんので、モータスピンドルの冷却やエアージャストとして確実にエアを供給するようにしてください。
- ・ 使用のモータと選択したモータが一致していないと、例えモータが回転しても正常な回転ができません。

- ・ パラメータが **306** では「EM-3060ATC」選択となります。
- ・ パラメータが **308** では「EM-3080ATC」選択となります。
- ・ パラメータが **303** では「EM-3030T-J」選択となります。
- ・ パラメータが **320** では「BM-320」選択となります。
- ・ パラメータが **322** では「BM-322」選択となります。
- ・ エア検出は無効になり、モータ No.2 は選択不可になります。
- ・ パラメータ **306**、**308**、**303**、**320**、**322** による選択モータは表 - 33 をご参照ください。

表 - 33

パラメータ P 15	設定内容
306	EM-3060ATC (iSpeed5 モータ)
308	EM-3080ATC (iSpeed5 モータ)
303	EM-3030T-J (iSpeed5 モータ)
320	BM-320 (iSpeed5 モータ)
322	BM-322 (iSpeed5 モータ)

- ⑯ **P 16** E2280 モータ選択
- ・ **P 14** で E3000i に設定した場合、モータ No.1 とモータ No.2 に E2280 モータを選択することができます。
 - ・ **P 14** で E2280 に設定した場合、モータ No.1 とモータ No.2 は自動的に E2280 モータが選択されます。
 - ・ パラメータが **0FF** では E2280 以外のモータを自動識別します。
 - ・ パラメータが **000** では E2280 モータ選択となります。
 - ・ 使用のモータと選択したモータが一致していないと、例えモータが回転しても正常な回転ができません。

表 - 34

パラメータ P 16	設定内容
0FF	E2280 以外のモータ
000	E2280 モータ (EM-2350J)

- ⑰ **P 17** iSpeed5 モータエア検出切替
- ・ iSpeed5 モータ使用時、エア検出有無を切り替えることができます。

表 - 35

パラメータ P 17	設定内容
0FF	エア検出無効
000	エア検出有効

⑮ **P 18** 速度設定用カウントパルス重み設定

- ・外部入力速度設定用カウントパルスの重みを変更することができます。
- ・パラメータが **OFF** では外部入力速度設定用カウントパルスの重みが 200min^{-1} /パルスになります。
- ・パラメータが **on** では外部入力速度設定用カウントパルスの重みが $1,000\text{min}^{-1}$ /パルスになります。

表 - 36

パラメータ P 18	設定内容
OFF	200min^{-1} /パルス
on	$1,000\text{min}^{-1}$ /パルス

⑯ **P 19** 外部入出力コネクタ A ③の端子 No.20 の警告出力 / ロードメータ点灯数出力設定

- ・外部入出力コネクタ A ③の端子 No.20 の警告出力を有効にしたい場合は、**on** にします。
- ・外部入出力コネクタ A ③の端子 No.20 をロードメータの点灯数と同期させたい場合は、**Lod** にしてロードメータ点灯数を設定します。点灯数の設計範囲は 2 ～ 6 です。(表 - 38 参照)

表 - 37

パラメータ P 19	設定内容
OFF	警告出力無し
on	警告出力有り
Lod	ロードメータ点灯数と同期

表 - 38

設定値	ロードメータ点灯数
2	2 個以上点灯で ON (閉)
3	3 個以上点灯で ON (閉)
4	4 個以上点灯で ON (閉)
5	5 個以上点灯で ON (閉)
6	6 個点灯で ON (閉)

②0 **P20** モータ加減速時間の設定

- ・モータ起動時から最高回転速度に達するまでの時間、最高回転速度から停止するまでの減速時間を設定します。
- ・表示単位は秒です。加速時間の設定範囲は 4 秒～ 60 秒です。(表 - 40 参照)
- ・加速および減速の時間は共通です。

表 - 39

パラメータ P20	設定内容
OFF	モータの加減速時間の設定が無効
ON	モータの加減速時間の設定が有効

表 - 40

設定値 (単位：秒)	表示
4	4
6	6
8	8
10	10
12	12
14	14
16	16
18	18
20	20
25	25
30	30
45	45
60	60

②1 **P21** 回転到達レベルの設定

- ・設定回転速度に対する実回転速度の到達レベルを変更したい場合に **ON** にして希望の回転到達レベルを設定します。
- ・デフォルトでは設定回転速度の 90% の回転速度に達したとき回転到達信号（外部入出力コネクタ A ③ 端子 No.21：COIN）を出力します。
- ・設定可能範囲は 1 % 単位で 50 ～ 100 % です。

表 - 41

パラメータ P21	設定内容
OFF	回転到達レベルの設定が無効
ON	回転到達レベルの設定が有効 50 ～ 100 (%) ※ 1% 単位 ※デフォルト値：90%

②② P22 エラー履歴

- ・過去に発生したエラー履歴をエラーコードの表示で確認できます。
- ・現場に立ち合っていないときに発生したエラーの内容を知ることができます。
- ・エラー履歴がない時は表示器⑪に「E--」が表示されます。
- ・エラー履歴の新しい順から「H1」-「H10」になり、表示器⑪に表示されます。
- ・エラー履歴が 10 個を超えると一番古いエラー履歴の内容が消失します。
- ・エラー履歴を消去したい場合は、スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ を 3 秒間押します。
「ピー」音が鳴りエラー履歴が全消去されます。

②③ P23 モータ積算使用時間

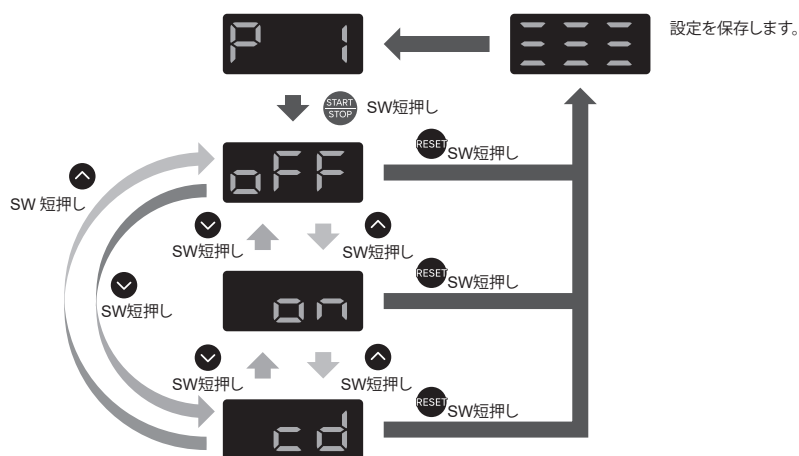
- ・モータの積算使用時間を確認できます。
- ・使用時間は各モータ No. 毎に積算されます。
- ・積算可能範囲は 1 時間単位で 0 ～ 9,999 時間 (416 日) です。
9,999 時間以上は 9,999 時間表示になります。
- ・積算時間は下 2 桁が「00h」で上 2 桁が「00-」で表示されます。
- ・積算時間を消去したい場合は、スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ を 3 秒間押します。
「ピー」音が鳴りモータの積算使用時間が消去されます。

②④ P24 パラメータ設定確認

- ・パラメータ「P1」-「P21」の設定内容を確認するモードです。「P22」、「P23」の確認はありません。

19 - 4 設定手順

① P1 エラー出力論理の設定、またはエラー / 警告コード信号出力の選択



off

エラー／警告発生で信号を OFF（開）にします。

on

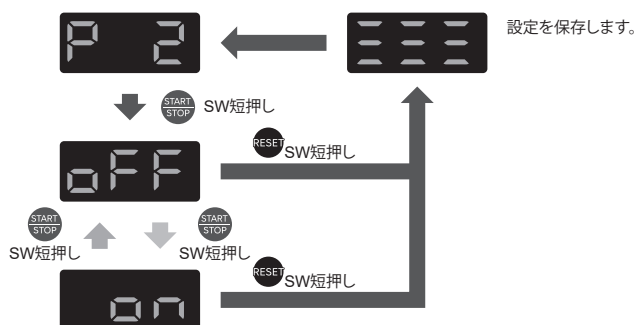
エラー／警告発生で信号を ON（閉）にします。

cd

エラー／警告発生でエラー／警告コードをパターン化した信号出力します。

パラメータモードを終了するときには、電源スイッチ⑨を OFF にします。

② **P 2** 制御モードが AUTO の状態での回転速度設定



操作パネル②での回転速度の設定はできません。



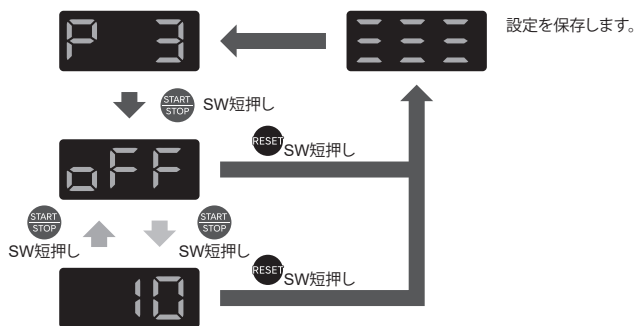
操作パネル②での回転速度の設定ができます。

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

③ **P 3** モータ No.1 回転速度設定の固定

注意

実際に回転できる回転速度は接続されたモータの種類により最高回転速度が制限されます。



⬆ モータ No.1 の回転速度を設定します。

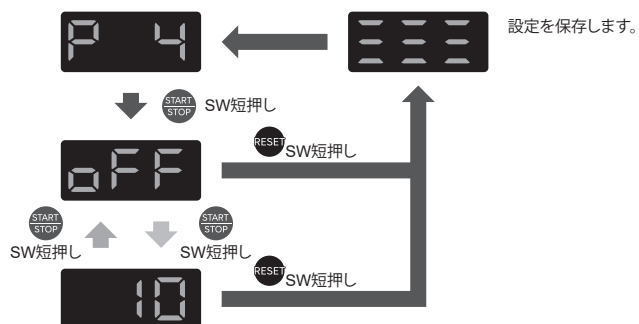
✓ 10 ~ 800 (× 100min⁻¹)

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

④ **P 4** モータ No.2 回転速度設定の固定

⚠ 注 意

実際に回転できる回転速度は接続されたモータの種類により最高回転速度が制限されます。



⬆ モータ No.2 の回転速度を設定します。

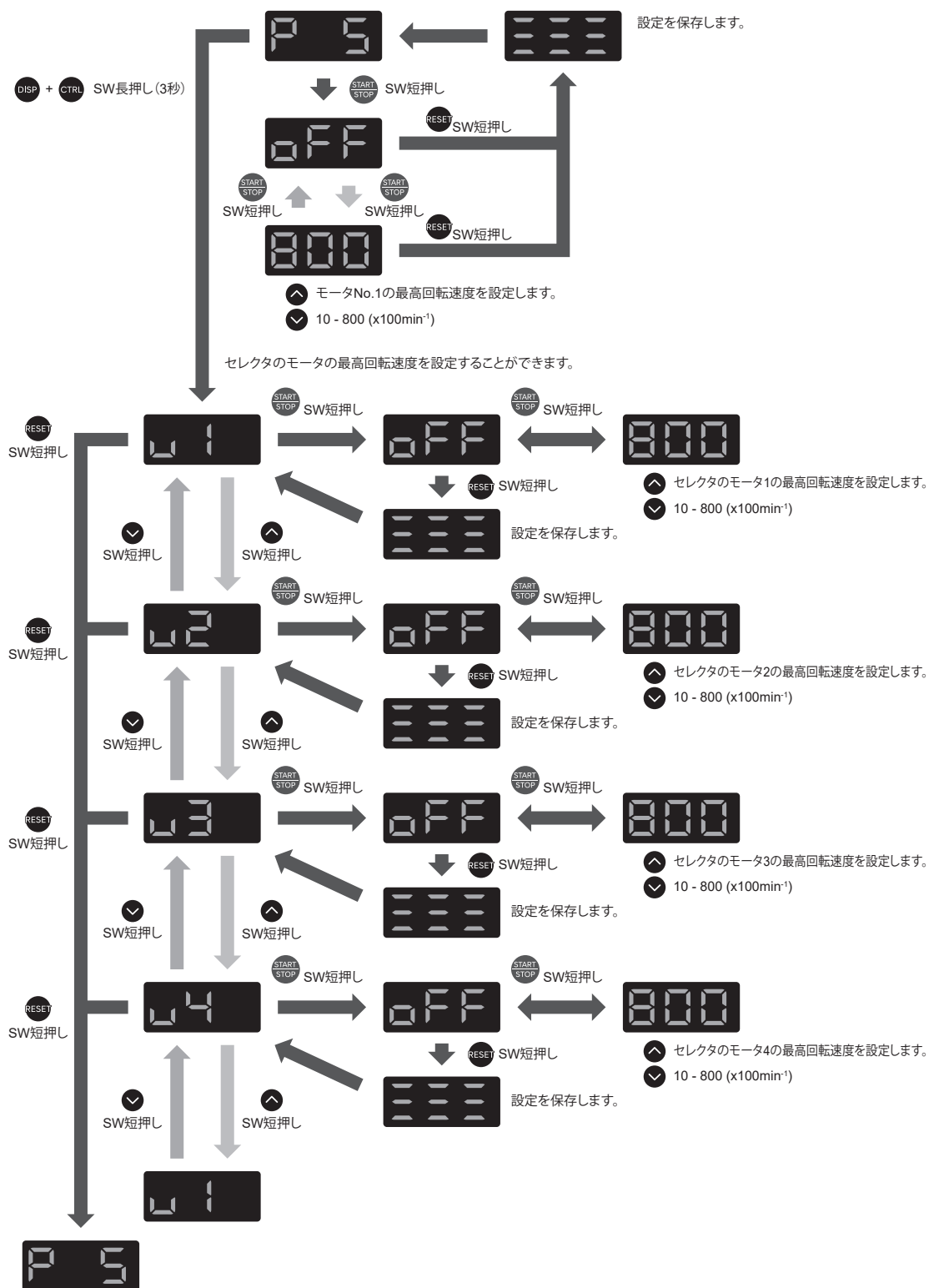
⬇ 10 ～ 800 (× 100min⁻¹)

パラメータモードを終了するとき、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑤ **P 5** モータ No.1 最高回転速度の設定

⚠ 注意

実際に回転できる回転速度は接続されたモータの種類により最高回転速度が制限されます。

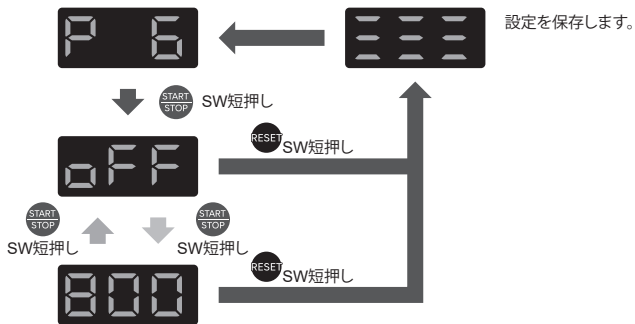


パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑥ **P 6** モータ No.2 最高回転速度の設定

⚠ 注意

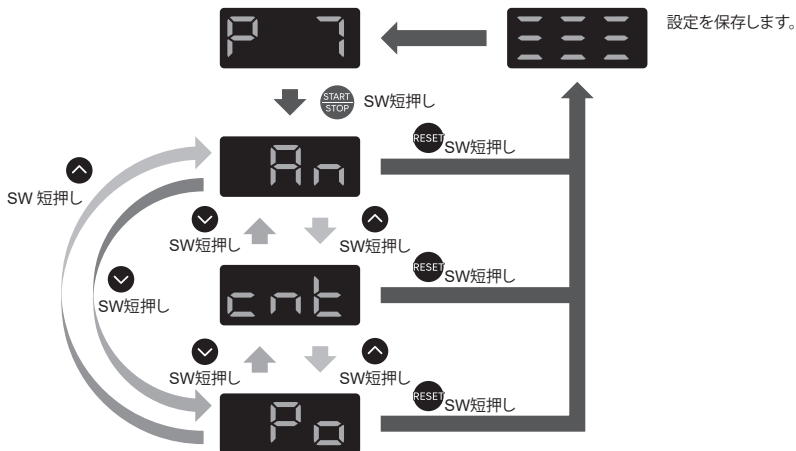
実際に回転できる回転速度は接続されたモータの種類により最高回転速度が制限されます。



- ⬆ モータ No.2 の最高回転速度を設定します。
- ⬇ 10 ~ 800 (× 100min⁻¹)

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑦ **P 7** 外部速度設定信号の選択



速度指令電圧で回転速度を設定します。

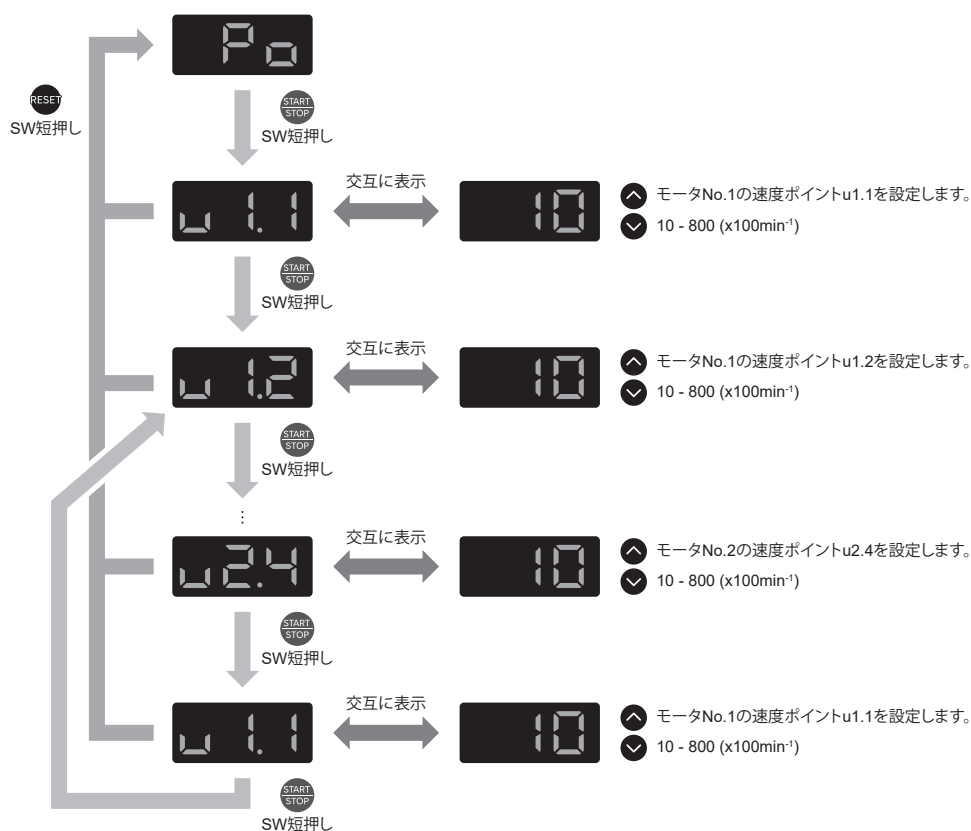


パルス信号で回転速度を設定します。

90

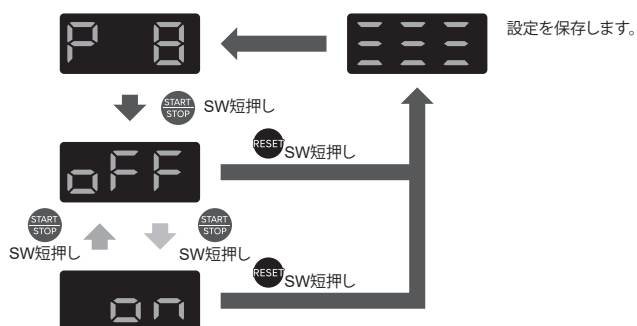
4つの速度ポイントが設定できます。設定手順は次項を参照してください。

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。



※u1.2からRESETを長押ししてPoに戻ると、次にSTART/STOPを押したときはu1.2(設定中の速度ポイント)が表示されます。

⑧ P 8 外部起動方式の選択



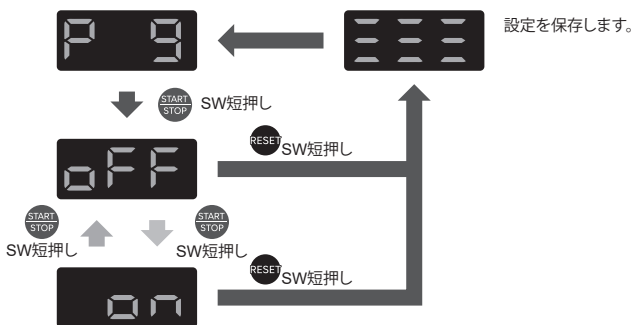
回転方向の設定と起動を同時におこなうことはできません。



回転指令(端子 No.14:START) 信号で正回転(FWD) 起動、
回転方向設定(端子 No.2:DIR_IN) で逆回転(REV) 起動ができます。

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑨ **P 9** エアー検出機能の選択

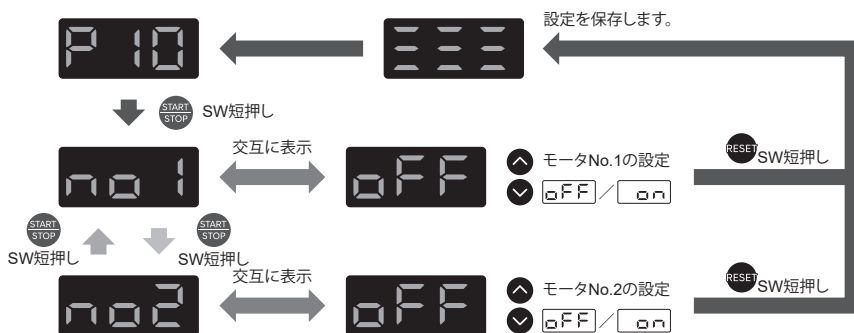


A black rectangular button with the word "OFF" in white, bold, sans-serif capital letters.



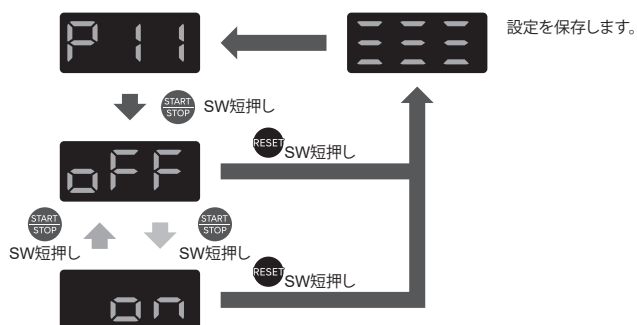
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑩ **P 10** 外部速度指令電圧特性の選択



パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑪ P11 非常停止機能の選択



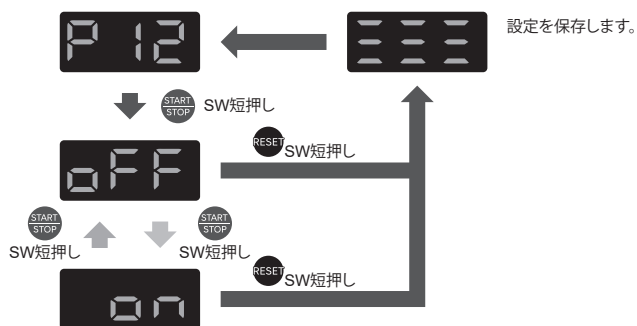
非常停止機能は使用できません。



非常停止機能が有効になります。

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑫ P12 RUN 信号出力の選択



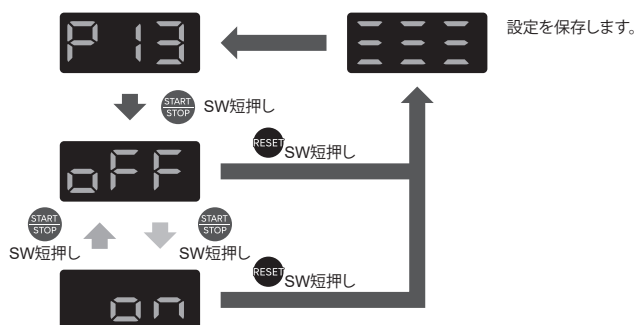
外部入出力コネクタ A③の端子 No.6 (RUN) は回転中信号として機能します。



外部入出力コネクタ A③の端子 No.6 (RUN) は停止信号として機能します。

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑬ **P 13** 外部入出力コネクタ A③ の端子 No.7 の機能選択



外部入出力コネクタ A③の端子 No.7 は回転方向設定（DIR_IN）信号として機能します。

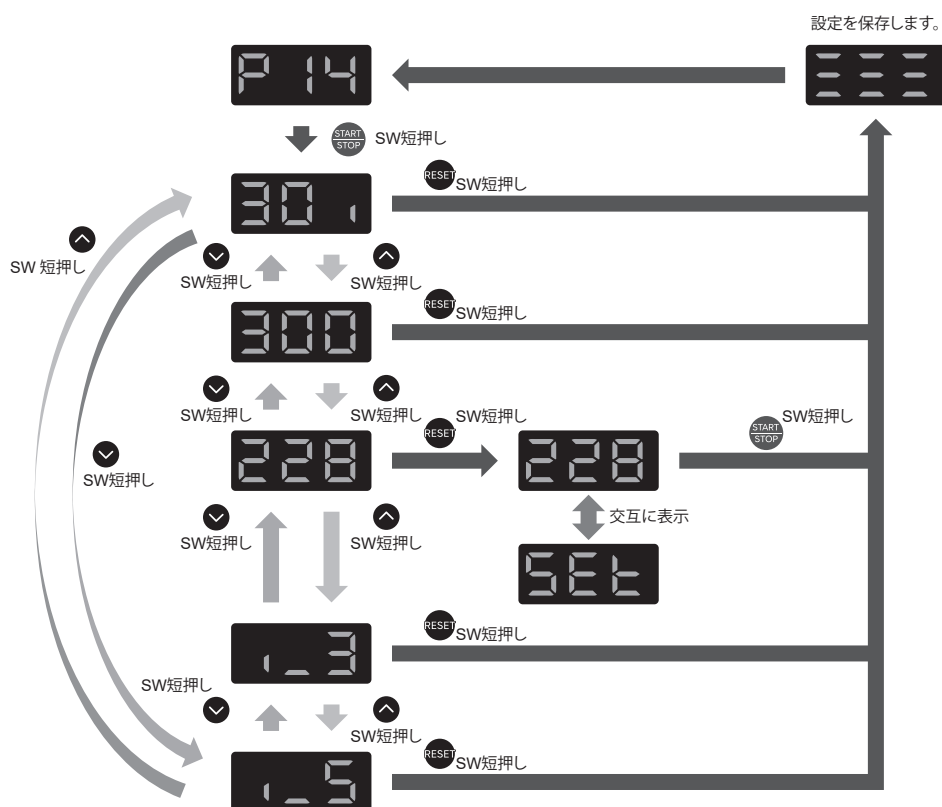


外部入出力コネクタ A③の端子 No.7 はモータ選択（SEL_MT）信号として機能します。

※パラメータ **P 14** で **30** 以外を選択すると **OFF** に設定されます。

パラメータモードを終了するときには、電源スイッチ⑨を OFF にします。

⑭ **P 14** 外部入出力コネクタ A ③ のピンアサイン選択



	外部入出力コネクタ A③は E3000i のピンアサインになります。		外部入出力コネクタ A③は iSpeed3 互換のピンアサインになります。
	外部入出力コネクタ A③は E3000 互換のピンアサインになります。		外部入出力コネクタ A③は iSpeed5 互換のピンアサインになります。
	外部入出力コネクタ A③は E2280 互換のピンアサインになります。		

パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

15



iSpeed5 用モータ EM-3080ATC を
使用できます。

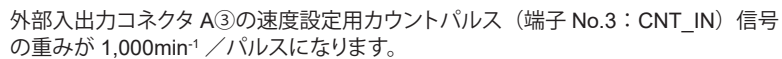


iSpeed5 用モータ BM322 を
使用できます。

※本設定はパラメータ **P14** を **1-5** に設定したときのみ有効です。

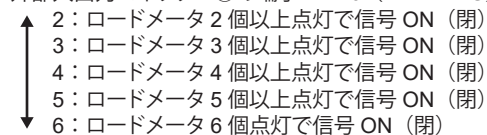
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

18



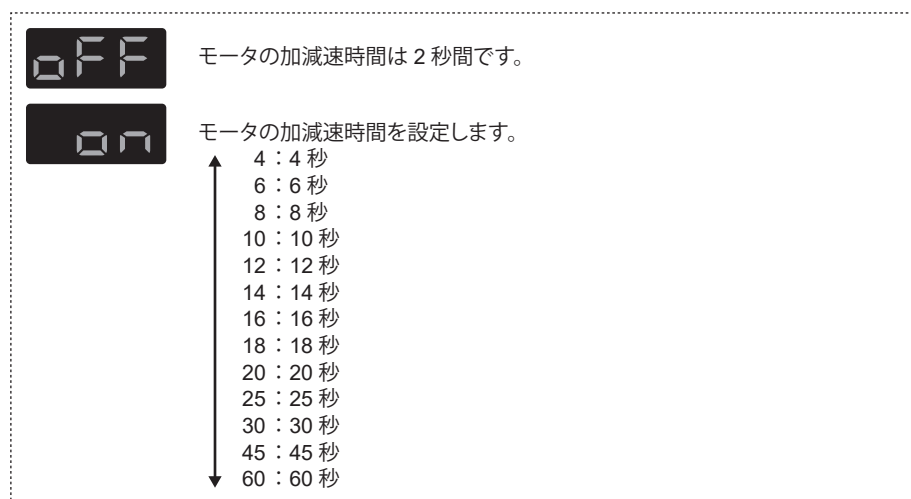
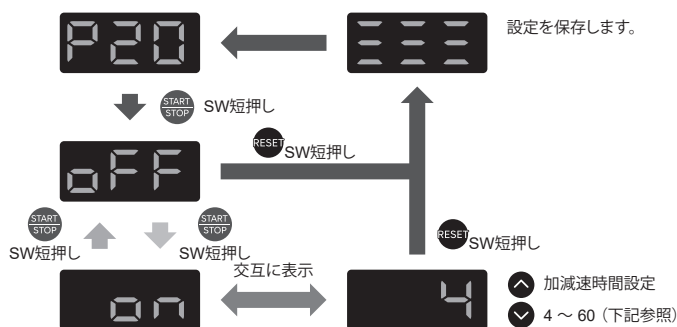
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

19



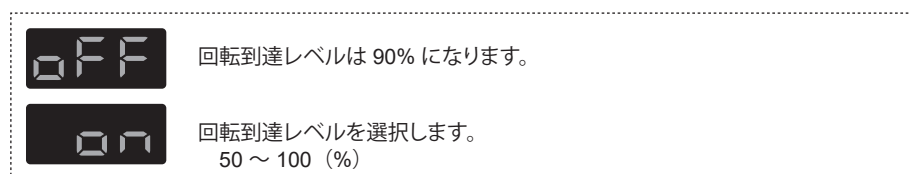
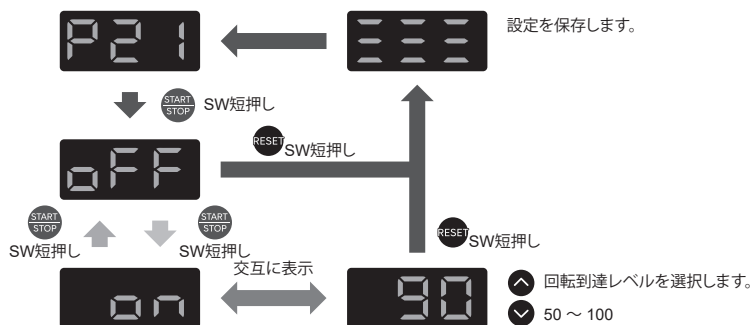
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

②② P20 モータ加減速時間の設定



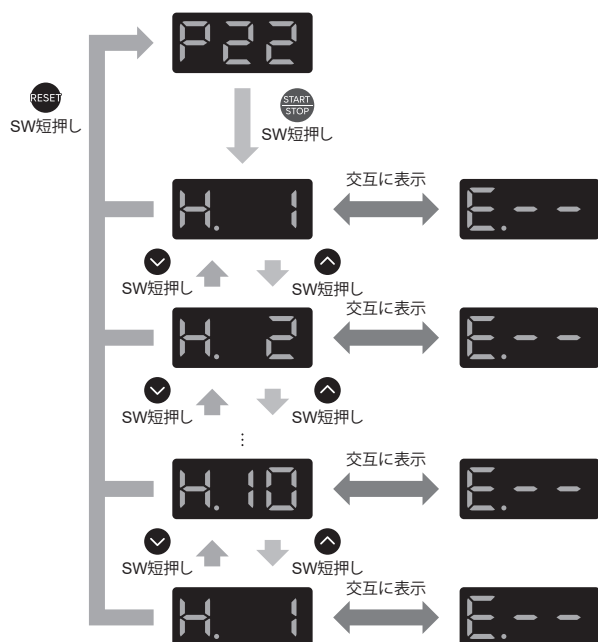
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

②① **P21** 回転到達レベルの設定



パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

②② P22 エラー履歴



H. 1

一番新しいエラー履歴です。

H. 2

二番目のエラー履歴です。

⋮

H. 10

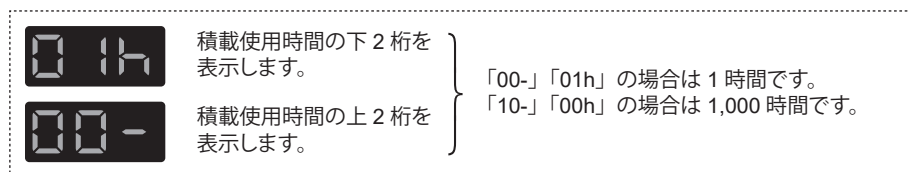
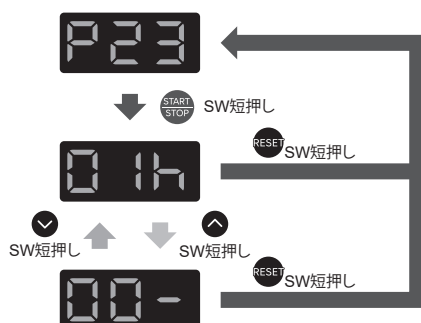
十番目のエラー履歴です。

E. - -

エラーコード：エラー履歴がない場合は「- -」が表示されます。

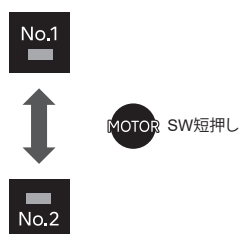
パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ⑨を OFF にします。

②③ P23 モータ積算使用時間



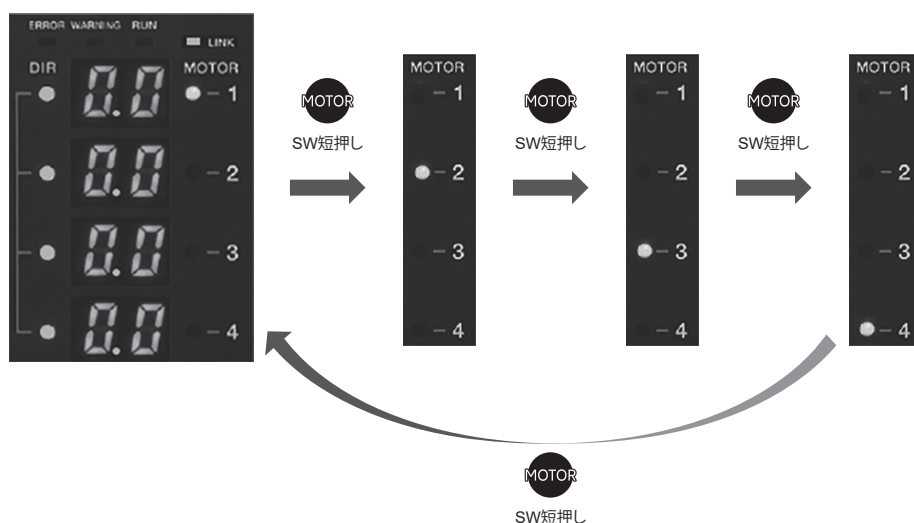
SW 長押し（3 秒間）で、そのとき表示している積算使用時間を 0 にリセットします。

モータ No. を切り替えます。



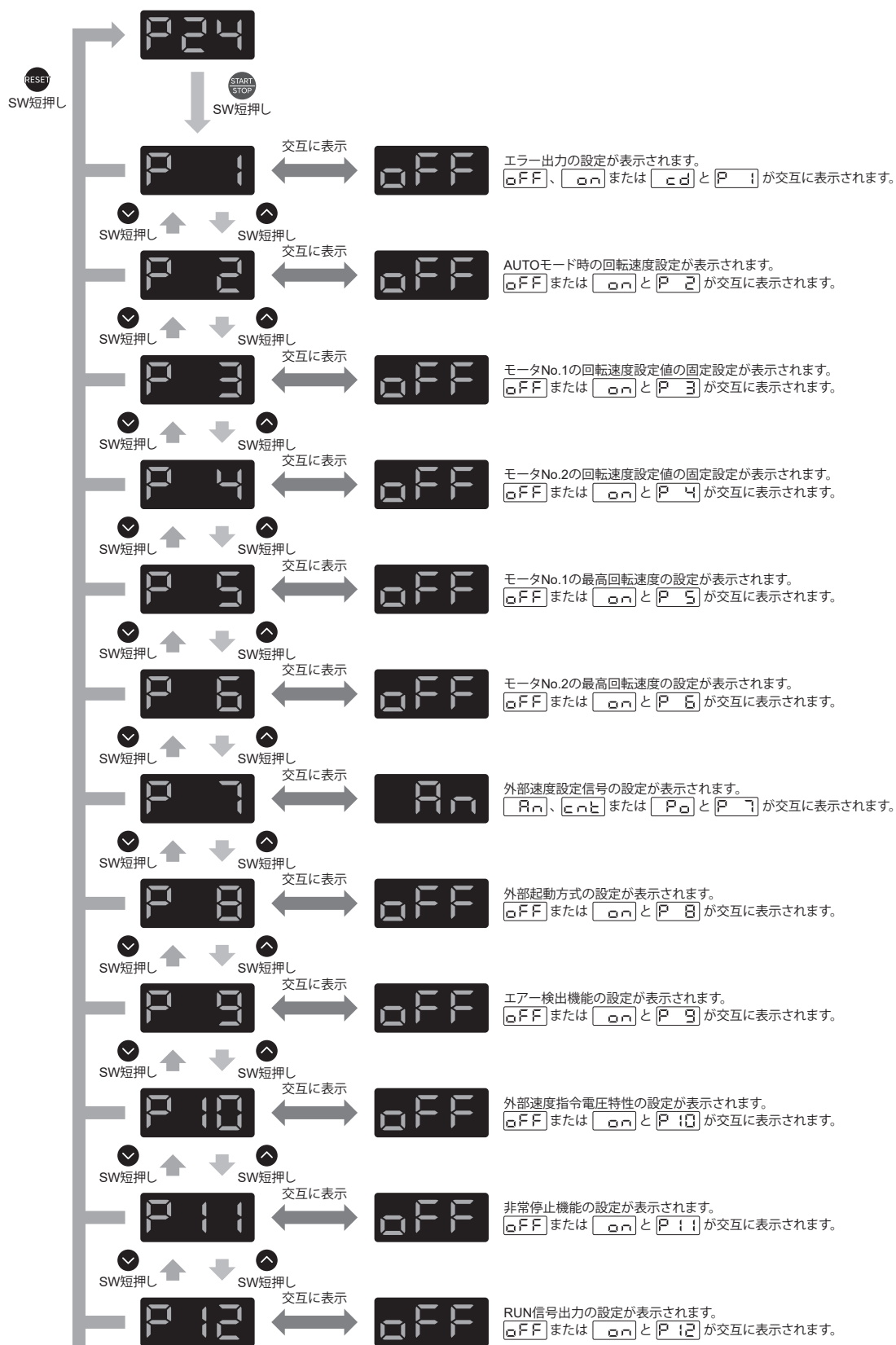
・セレクトタ接続している場合

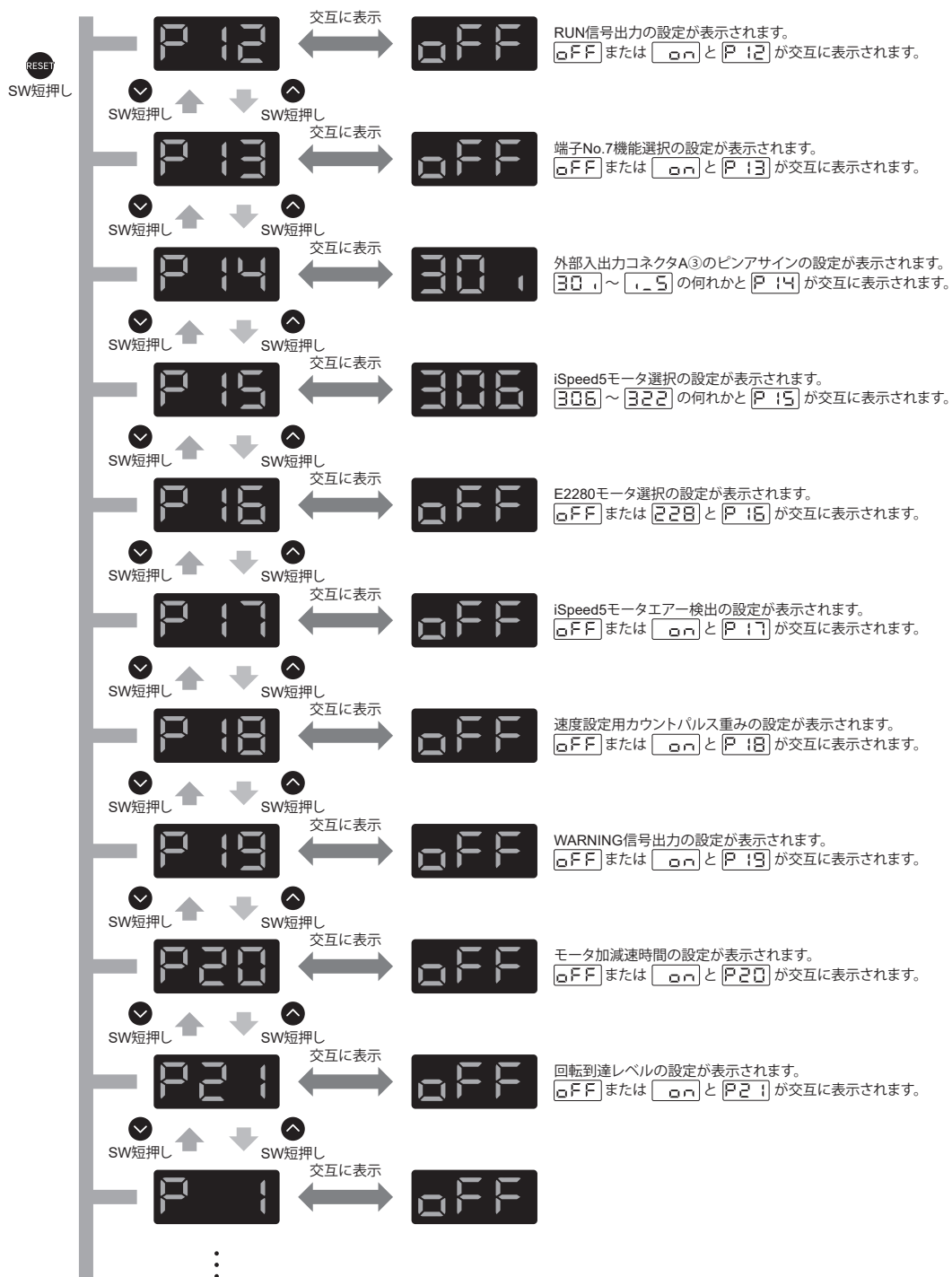
モータ No. 選択はセレクトタ側で表示します。



パラメータモードを終了するとき、電源スイッチ⑨を OFF にします。

②4 P24 パラメータ設定確認





20. 慣らし運転方法

運送中や保管中、または取付時に軸受け内部グリースが移動している場合、そのままの状態ですぐに最高回転速度まで上げると、グリース抵抗により温度が上昇して軸受けを損傷することがあります。取付後、または最初に使用する場合は必ず慣らし運転をしてください。慣らし運転方法については、モータ、スピンドル、モータスピンドルの取扱説明書をご参照ください。

21. E3000 セレクタとの接続

21 - 1 設定

以下の設定になっているときは E3000 セレクタを使用することが出来ませんのでご注意ください。

・パラメータ **P 14** が **228**、**13**、**15** に設定されている。

21 - 2 接続と使用方法

E3000 セレクタはモータ No.1 に接続してください。No.2 は使用できません。

接続と使用方法については、E3000 セレクタの取扱説明書をご参照ください。

22. 故障の原因と対策

故障かな・・・？と思ったら、修理を依頼する前にもう一度、次のようなチェックをお願いします。

症 状	原 因	対 策
モータが回転しない。	電源が供給されていない。	・コントローラ正面の電源スイッチ⑨を入れてください。 ・電源コードプラグをしっかりと挿し込んでください。 ・ヒューズが切れていないか確認してください。
	モータコードプラグがコントローラおよびモータに接続していない。	モータコードプラグをコントローラ、セレクタおよびモータにしっかりと接続してください。
	接続不可なモータ、またはモータスピンドルが接続されている（コントローラの表示器⑪にエラー "EL" が表示されている）。	エラー コード "EL" を解除して接続可能なモータ、またはモータスピンドルを接続してください（「システム構成」図 - 3 ～ 6 を参照）。
	制御モードが MANUAL のときに外部入出力信号の回転指令信号で起動させようとしている。	操作パネル ② のスタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ で起動してください。
	制御モードが AUTO のときに操作パネル ② のスタート / ストップボタン (START / STOP) ⑭ で起動させようとしている。	制御モードが AUTO のときは外部入出力信号の回転指令信号で起動してください。（「17 - 1 (1) 外部入出力コネクタ A ③ 信号詳細 表 - 10 端子 No.14」を参照。）
起動すると "E.E" が表示されてモータが回転しない。	外部入出力コネクタ B ④ の非常停止信号が OFF（開）になっている。	パラメータ P 11 の設定を確認してください。（「19 - 4 ⑪ P 11 非常停止機能の選択」を参照。）

症 状	原 因	対 策
起動すると"E.7"が表示されてモータが回転しない。	エア圧力が不足している。	「15-2 エア圧の設定」を参照して適切なエア圧を供給してください。
起動すると"En"が表示されてモータが回転しない。	パラメータ P14 で 1_3 を設定した状態で、外部入出力コネクタ A ③の端子 No.10 が GND に接続されている。	外部入出力コネクタ A ③の配線とパラメータ P14 の設定を合わせてください。
エラーが発生し、モータが回転しない。	エラーが発生している。(コントローラのエラー LED ⑫ が点灯している。)	エラーコードを確認してエラー内容に応じた対策をしてください。(「18 - 3 エラーの解除 表 - 13」を参照。)
回転速度の増減ができない。	パラメータ P3 または P4 で設定回転速度が固定されている。	パラメータ P3 または P4 で設定回転速度の固定を解除してください。(「19 - 4 ③ P3 または P4 回転速度設定の固定」を参照。)
回転速度が一定値以上に設定できない。	接続しているモータの回転速度以上の設定をしようとしている。または、パラメータ P5 または P6 で設定回転速度の上限が決定されている。	接続しているモータの最高回転速度を確認してください。または、パラメータ P5 または P6 の設定を確認してください。(「19 - 4 ⑤ P5 または P6 最高回転速度の設定」を参照。)
	パラメータ P10 が OFF になっている。	パラメータ P10 の設定を確認してください。(「19 - 3 ⑩ P10 外部速度指令電圧特性の選択」を参照。)(「19 - 4 ⑩ P10 外部速度指令電圧特性の選択」を参照。)
	パラメータ P9 でエア圧力検出機能が設定され、最高回転速度が 30,000min ⁻¹ に制限されている。	パラメータ P9 の設定を確認してください。(「19 - 4 ⑨ P9 エア検出機能の選択」を参照。)

23. 製品廃棄

本製品を廃棄する際は、産業廃棄物として処分してください。

取扱説明書のダウンロード ▶
Download operation manual



ウェブサイト ▶
Our website



株式会社ナカニシ

〒322-8666
栃木県鹿沼市下日向700
TEL: 0289-64-3380
FAX: 0289-62-5636
nakanishi-spindle.com

NAKANISHI INC.

700 Shimohinata, Kanuma
Tochigi 322-8666
Japan
en.nakanishi-spindle.com

NSK America Corp.

1800 Global Parkway
Hoffman Estates
IL 60192, USA
www.nskamericacorp.com

NSK Europe GmbH

Elly-Beinhorn-Str. 8
65760 Eschborn
Germany

NSK United Kingdom Ltd.

UK Responsible Person
Hertford House
Rutherford Close, Stevenage
Hertfordshire, SG1 2EF, UK