

# E2280 CONTROLLER

## 取扱説明書 / OPERATION MANUAL

日本語 : P1-P56/English : P57-P115/French : P117-P121



このたびは、E2280 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、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。

\* 本取扱説明書では、「スピンドル/モータ」を総称して「モータスピンドル」と表記します。

## 目次

1. 安全上の注意事項・表示について	P1
2. 梱包内容	P5
3. 弊社製品の保証	P6
4. お問い合わせ窓口	P6
5. 特長	P6
6. 仕様および外観図	P7
7. システム構成	P8
8. トルク出力特性グラフ	P9
9. 各部の名称	P10
10. 電源コードの接続方法	P11
11. ヒューズの交換方法	P13
12. ブラケットの取付方法	P13
13. モータコードの接続方法	P14
14. エアホースの接続方法	P14
15. 操作方法	P16
16. 外部入出力コネクタ	P23
17. 保護機能	P36
18. パラメータの設定方法	P39
19. 慣らし運転方法	P53
20. 故障の原因と対策	P54
21. 製品廃棄	P56

## 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、および、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 電源コードのアース線は必ず AC 電源入力端子台 (AC INPUT) に接続してください。アース線を接続しないと感電、動作不良、火災のおそれがあります。

## ⚠ 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の接続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、金属粉塵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 コントローラにプラグやコネクタなどを抜き挿しする前にコントローラの電源を OFF にしてください。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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。
- ⑩ 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、けがをされ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。
- ⑪ 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。
- ⑫ 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。
- ⑬ 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。
- ⑭ 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による感電のおそれがあります。
- ⑮ 本製品を横に倒した状態で使用しないでください。感電、火災、故障の恐れがあります。
- ⑯ 安全規格を満たす電源ケーブルを使用してください。電源ケーブルは、装置の入力電圧と電流を考慮して選定してください。

## ⚠ 注 意

- ① モータスピンドルの冷却やエアージェット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（0.25 - 0.3MPaのクリーンなドライエアが必要です）。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ コントローラおよび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。

⚠ 注意

- ⑤ 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があります。
- ⑥ 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。
- ⑦ 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、モータは強制停止します。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。何度も同じエラーを発生させるとコントローラやモータスピンドルの故障の原因になります。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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（緑ランプ 3 個点灯まで）を目安にご使用ください。
- ⑩ 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。
- ⑪ 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、すぐに電源を OFF にしてください。
- ⑫ 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。
- ⑬ 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。
- ⑭ 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。
- ⑮ 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。
- ⑯ 外部入出力コネクタ A、外部入出力コネクタ B 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。
- ⑰ 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。
- ⑱ 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。
- ⑲ 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。
- ⑳ 工具を交換するときは、スピンドル内とコレット、コレットナットを必ず清掃してください。研磨粉や切削粉が付着していると、スピンドルやコレットを傷めたり、芯振れの原因になります。
- ㉑ 装着する工具のシャンクは、きれいにしてから取り付けてください。ゴミ等がコレット内に入ると、芯振れ等の原因になります。
- ㉒ 工具の軸径は、コレットの呼び径に対して  $+0 \sim -0.01$  の公差のものをを使用することを推奨いたします。公差  $+0 \sim -0.1$  のものまでは取り付け可能ですが、使用すると芯振れや保持力不足などの不具合の原因になりますので、極力、コレットの呼び径に対して  $+0 \sim -0.01$  の公差のものをご使用ください。
- ㉓ 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。
- ㉔ 機械の稼働中は、防塵、モータ冷却用エアの供給を停止しないでください。切削液の供給中にエアの供給を停止した場合、エアパージが無くなり、切削液がモータコードをつたい本製品内部に浸入し故障の原因になります。
- ㉕ 加工中の切削液は刃先に向け、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。
- ㉖ 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（P53「20. 故障の原因と対策」を参照）。
- ㉗ 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、配管ホース、エアホース等に破損や摩耗が無いかを確認してください。
- ㉘ コレットおよびコレットナットは消耗品です。芯振れが大きくなったり傷付いた場合にはコレットまたはコレットナットを交換してください。
- ㉙ 長期間使用していない状態で再びモータスピンドルを使用する際は各取扱説明書の「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。
- ㉛ パラメータの設定をすることでエア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。

## ⚠ 注 意

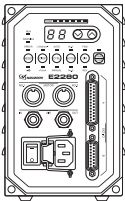

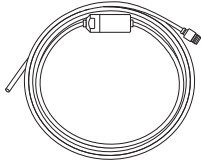
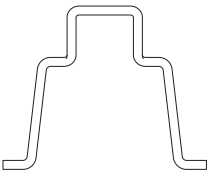


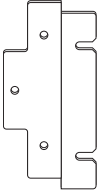
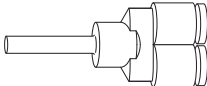

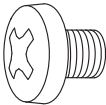
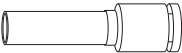


- ③2 本製品の転倒、落下の可能性がある場合は、安全のため付属の取付ブラケットで本製品を固定してください。
- ③3 モータスピンドルの回転速度を設定する際は各取扱説明書に記載されている最高回転速度を確認の上、回転速度を設定してください。最高回転速度を超えた速度で回転させた場合、異常発熱、寿命短縮、故障の原因となります。
- ③4 本製品を量産加工機で使用する場合は、万が一の故障に備えて必ず予備のコントローラを用意してください。
- ③5 配管用ホース、エアホースは確実に接続してください。ホースが外れてあばれるおそれがあります。
- ③6 工具、または、指定のヒューズを交換する前に、コントローラへの供給電源を遮断してください。
- ③7 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。
- ③8 保守・修理については弊社までお送りください。
- ③9 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

<p>コントローラ本体・・・1台</p> 	<p>電源コード (3m)・・・1本</p> 	<p>φ6mm フィルタ付エアースト ・・・1本</p> 
<p>電源コードフック・・・1個</p> 	<p>コネクタキャップ・・・2個※</p> 	<p>コネクタカバー A コネクタカバー B ・・・各1個※</p> 
<p>ブラケット・・・2枚</p> 	<p>分岐アダプタ・・・1個</p> 	<p>管型ヒューズ・・・2個 ・・・1セット</p> 
<p>取付ねじ・・・6個</p> 	<p>変換アダプタ・・・1個</p> 	<p>取扱説明書・・・1部</p> 
<p>警告 / エラーコードラベル・・・1枚</p> 		

※ コネクタキャップ、コネクタカバー A、B は、本体に付属しております。



### 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 50,000min<sup>-1</sup> (EM25 - 5000 - J4、EM25N - 5000 - J4、EM - 2350J 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 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。
- ⑧ 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。
- ⑨ 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 5 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)。

## 6. 仕様および外観図


### 6-1 コントローラの仕様

品名	E2280 コントローラ	
型式	NE314	
定格入力	AC100 - 240V、50 / 60Hz、単相、1.45A	
入力電圧誤差	± 10%	
定格出力	AC28V、0-0.83KHz、3 相、2.3A	
過電圧カテゴリー	II	
汚染度	クラス 2	
回転速度指令範囲	1,000 - 50,000min <sup>-1</sup>	
外部制御信号	入力信号	フォトカプラによる絶縁入力 8 点 アナログ入力 2 点
	出力信号	フォトカプラ、フォト MOS リレによる絶縁出力 10 点 リレー接点出力 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、モータコード断線、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、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	2.2kg	
寸法	W108 × D167.7 × H176mm	
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	

### 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) 
  - UL 61010-1
  - CSA 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 コントローラ外觀図

※ブラケット（付属品）の取付後の寸法です。

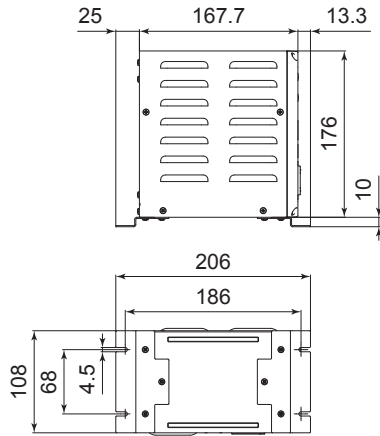


図 - 1 底面固定

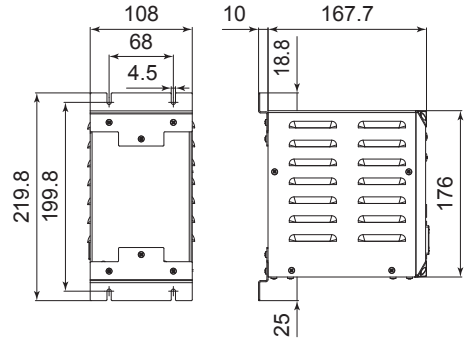


図 - 2 背面固定

## 7. システム構成

### 7-1 φ25 システム

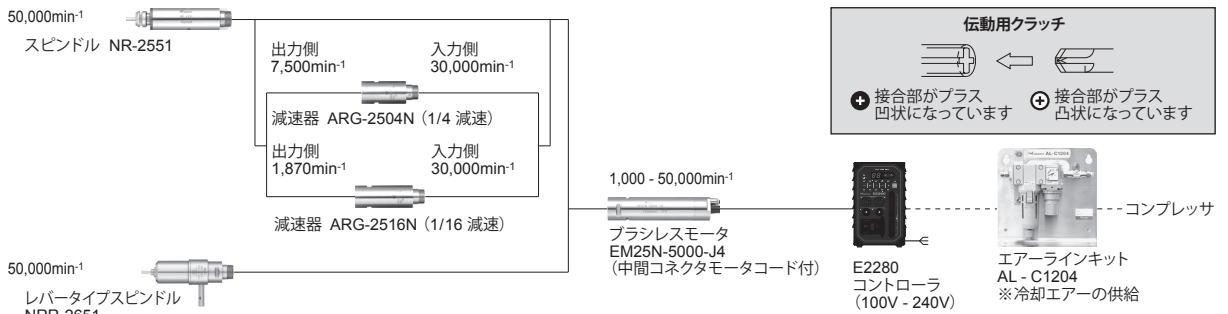


図 - 3

## 7-2 φ22.8 システム

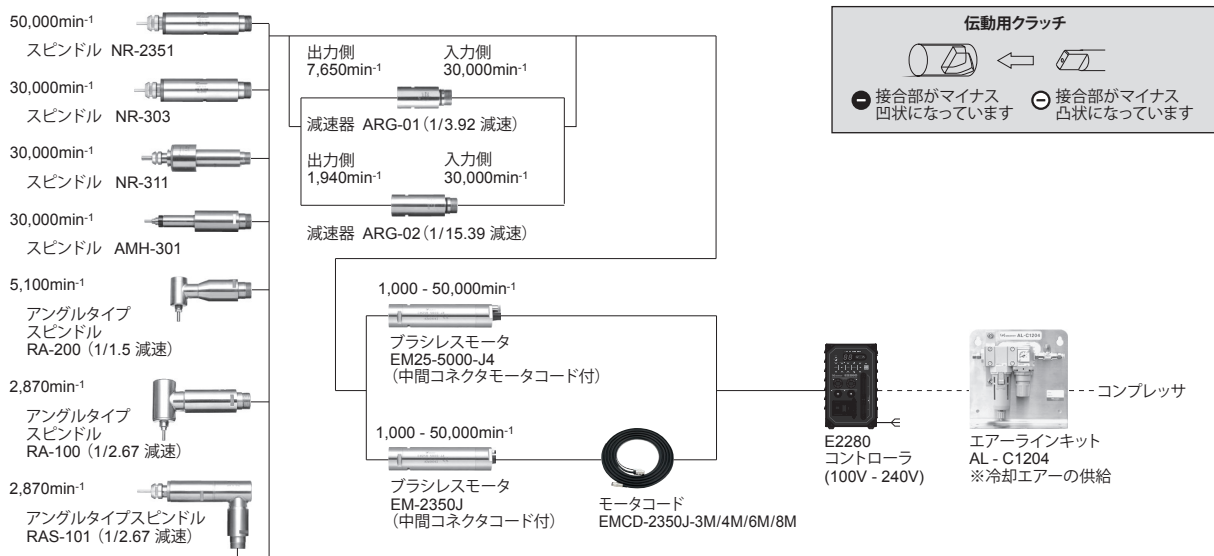


図 - 4

## 8. トルク出力特性グラフ

EM25 - 5000 - J4 / EM25N - 5000 - J4 / EM - 2350J

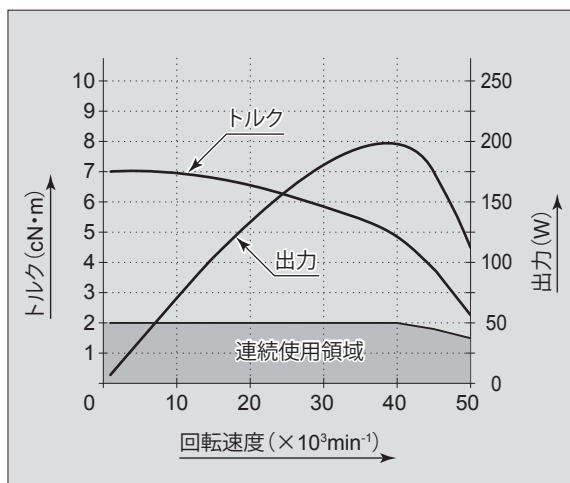


図 - 5

## 9. 各部の名称

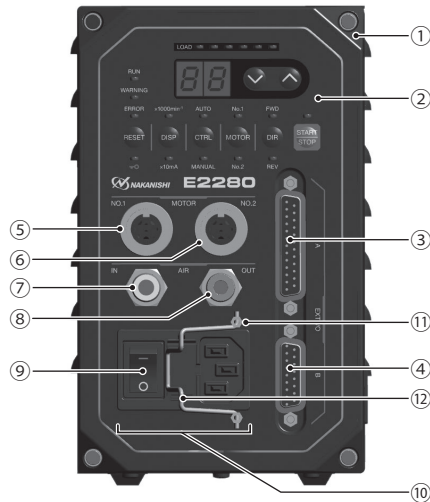


図 - 6

- ① コントローラ
- ② 操作パネル
- 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、P23「16 - 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、P31「16 - 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取り付けてください。
- ⑤ モータ接続用コネクタ No. 1  
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、P14「13. モータコードの接続方法」をご参照ください。使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のコネクタキャップを取り付けてください。
- ⑥ モータ接続用コネクタ No. 2  
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、P14「13. モータコードの接続方法」をご参照ください。使用しない場合は、防塵、安全のため、付属のコネクタキャップを取り付けてください。
- ⑦ エアー入力ジョイント  
モータスピンドルを冷却するためのエアーを入力します。0.25 - 0.3MPa に調整したクリーンなドライエアーが必要です。エアー消費量は約 30Nℓ/min です。接続については、P14「14. エアーホースの接続方法」をご参照ください。

### ⚠ 注意

エアー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。

- ⑧ エアー出力ジョイント  
モータスピンドルに冷却エアーを供給するためのエアーホースを接続します。接続については、P14「14. エアーホースの接続方法」をご参照ください。  
モータスピンドルを 2 本接続して使用する場合は、付属のエアー分岐ジョイントを取り付けて使用してください。
- 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  
付属の電源コードコネクタを挿し込みます。電源コードの接続については、P11「10. 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使用してください。ヒューズを交換する場合は、P13「11. ヒューズの交換方法」をご参照ください。
- ⑪ 電源コードフック固定バー
- ⑫ 電源コードフック（付属品）  
電源コードコネクタの抜け防止に使用します。取付についてはP12「10 - 2 電源コードコネクタの接続」をご参照ください。

## 10. 電源コードの接続方法

### ⚠ 危険

付属の電源コードの先端は、コードが剥き出しの状態です（図 - 7）。配線前に、必ず全ての供給電源を 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。

### ⚠ 警告

電源コードは必ず付属の電源コードを使用してください。  
仕様に合わないコードを使用するとコードのオーバーヒートにより火災のおそれがあります。

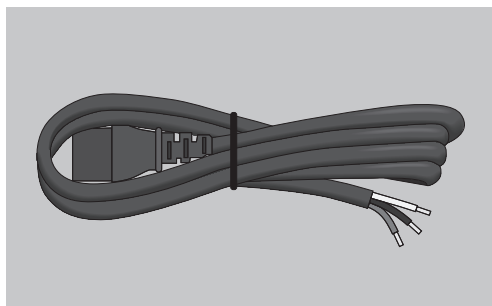


図 - 7

## 10 - 1 電源コードの配線

### ⚠ 警 告

- 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、火災、動作不良のおそれがあります。
- 電源コードを機械の電源端子台等にねじ止めするときは、確実に固定してください。ねじがゆるむと接続部がオーバーヒートして火災やコントローラ破損の原因になります。

電源コードは、白色、黒色、緑色 / 黄色の 3 本です。電源コードの各コードを機械の電源端子台等へ確実に接続します（表 - 2、図 - 8 を参照）。

表 - 2

コード色	接続先（機械の電源端子台）
白色	ニュートラルライン（N）
黒色	ライブライン（L）
緑色 / 黄色	アース Ⓧ

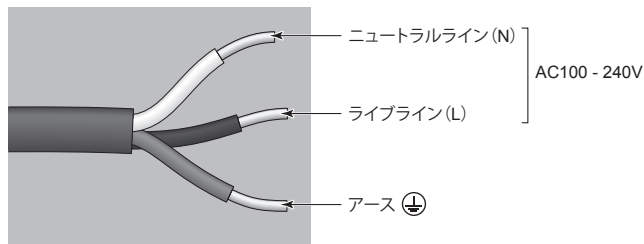


図 - 8

## 10 - 2 電源コードコネクタの接続

### ⚠ 警 告

- 電源コードコネクタを接続するときは、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、電源コードコネクタの抜き差しがスムーズに出来るようにしてください。

- (1) 付属の電源コードフック ⑫ を電源コードフック固定バー ⑪ に取り付けます（図 - 9）。
- (2) 電源コードのコネクタをインレットにしっかり挿入します（図 - 10）。
- (3) 電源コードフック ⑫ を電源コードコネクタにひっかけて固定します（図 - 11）。

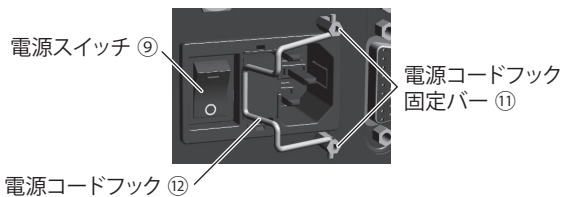


図 - 9

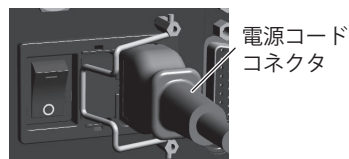


図 - 10



図 - 11

## 11. 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 から電源コードコネクタ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：T5A（250V）BUSSMAN 社 S506-5-R
- ※ 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 内のキャップの上下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 にしっかり押し込みます。

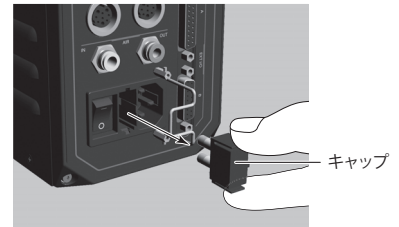


図 - 12

## 12. 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。
- ・ブラケットはコントローラの底面で固定する方法（図 - 13）とコントローラの背面で固定する方法（図 - 14）の2通りの取り付けが可能です。

- (1) 取付ねじ（付属品）6 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（付属品）の切り溝部を取付ねじ（付属品）6 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

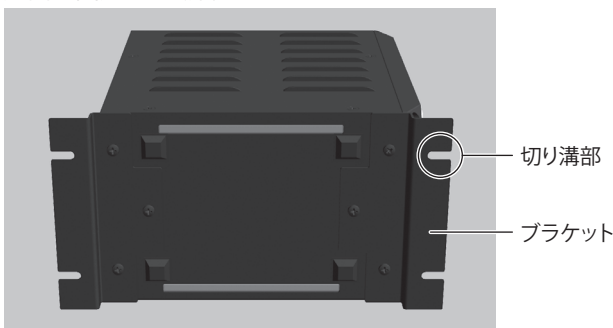


図 - 13 底面固定

背面で固定する場合

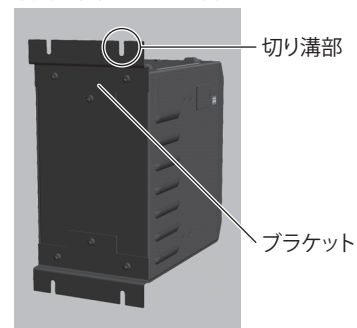


図 - 14 背面固定



### 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の状態では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。
- ・コントローラは2本のモータスピンドルを接続することが可能です（モータ接続用コネクタ No. 1⑤、モータ接続用コネクタ No. 2⑥）。  
モータスピンドルを1本使用する場合は、安全のため、使用しないモータ接続用コネクタに付属のコネクタキャップを取り付けてください。

- (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挿入します。
- (2) 挿入後、コネクタナットをしっかり締めます。

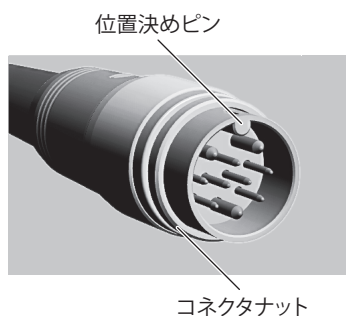


図 - 15

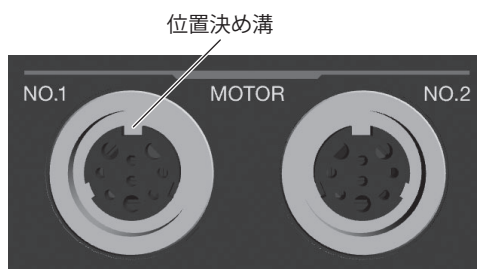


図 - 16

### 14. エアーホースの接続方法

#### ⚠ 注意

弊社のエア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を供給してください。

#### 14-1 モータスピンドルを1本使用する場合 (図 - 17)

- (1) 別売のエアラインキット (AL - C1204) からφ6mm フィルタ付エアースポット (付属品) をコントローラのエア入力ジョイント⑦に挿入します。
- (2) φ4mm エアースポット (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ジョイントに挿入します。
- (3) φ4mm エアースポット (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出力ジョイント⑧に挿入します。このとき、レギュレーサ (φ6 - φ4 変換アダプタ: 付属品) を使用してください。

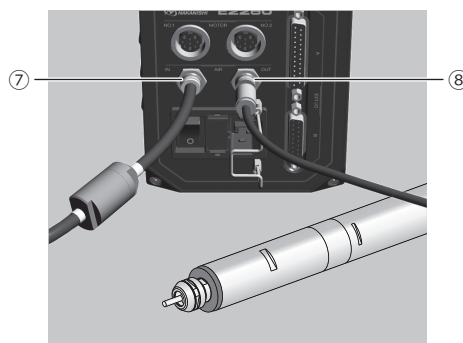


図 - 17

## 14-2 モータスピンドルを2本使用する場合 (図 - 18)

- (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 に挿入します。
- (2) 付属の分岐アダプタをコントローラのエアー出力ジョイント ⑧ に挿入します。
- (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) をそれぞれのモータスピンドル後部のエアージョイントに挿入します。
- (4)  $\phi 4\text{mm}$  エアーホース (モータ冷却用:モータコードに付属) の反対側をそれぞれ分岐アダプタに挿入します。

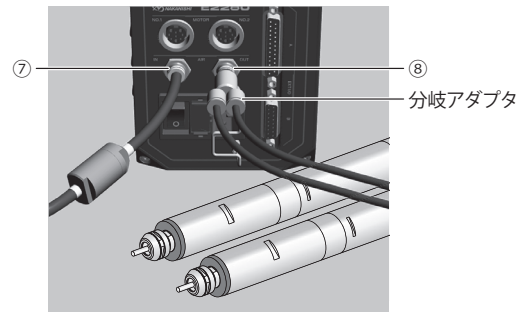






図 - 18

## 14-3 エアー圧力調整

エアー圧力をエアーラインキットのレギュレータで  $0.25 - 0.3\text{MPa}$  (規定エアー圧力) に調整します。パラメータの設定 P51 「18 - 4 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場合、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 「 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) を利用してください。

### ⚠ 注 意

- エアー圧力が不足しているとモータは起動しません。  
また、モータの回転中に供給エアー圧力が規定エアー圧力を 3 秒間以上下回った場合、モータは強制停止します。回転中に供給エアー圧力が低下した場合、表示器に警告コード "A1" を表示し、外部入出力コネクタ A に警告信号 (WARNING) を出力します。
- 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が持続します。
- パラメータの設定 P51 「18 - 4 ⑨  エアー検出機能の選択」を  に設定すると冷却エアーを供給しない状態で使用することができます。この場合、切削油等がかからないように配慮してください。また、冷却エアーを供給しない状態でモータを使用する場合は、モータスピンドルの温度上昇に留意して使用してください。
- 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、著しく劣化させてしまい故障の原因になります。
- 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。過大なエアー圧力が供給されると表示器に警告コード "A5" を表示し、外部に警告信号 (WARNING) が出力されます。
- 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になります。エアー出力ジョイントに接続したホースがつぶれる等、モータにエアー圧力が供給されない状態になった場合は、エアー圧力を検出することはできません。

## 15. 操作方法

### 15-1 ボタン / LED の説明

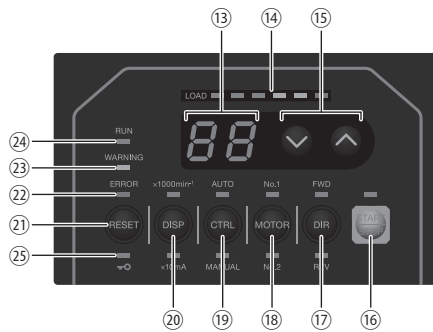


図 - 19

本取扱説明書では、LED の状態について、以下のように表示します。










: LED 点灯


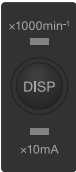
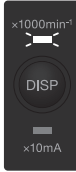

























: LED 点滅

表 - 3









ボタン / LED	説明	
表示器 ⑬ 	2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。	
LOAD メータ (LOAD) ⑭ 	3個以下の緑色LEDが点灯している場合	連続的に使用できます。
	黄色と赤色LEDが点灯している場合	過負荷状態です。 連続的に使用できず断続使用になります。
回転速度設定ボタン (SPEED  、  ) ⑮  	▼ または ▲ ボタンで回転速度を設定します。1回押す毎に回転速度を1,000min <sup>-1</sup> 単位で増減します。	
	DOWN ボタン 	回転速度を減速する場合に押します。
	UP ボタン 	回転速度を増速する場合に押します。

ボタン / LED	説明	
スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑯  	START / STOP LED 消灯  	モータスピンドルは停止しています。
	START / STOP LED 点灯  	モータスピンドルは設定回転速度で回転しています。
回転方向設定ボタン (DIR) ⑰  	FWD LED (FWD) 点灯  	モータスピンドルは右回転しています。 工具の先端方向から見て反時計方向に回転しています。
	REV LED (REV) 点灯  	モータスピンドルは左回転しています。 工具の先端方向から見て時計方向に回転しています。
	モータ選択ボタン (MOTOR) ⑱	使用するモータスピンドル (No. 1、または、No. 2) を選択するボタンです。
	No. 1 LED (No. 1) 点灯  	モータ接続用コネクタ No. 1 ⑮ に接続したモータスピンドルを使用しています。
	No. 2 LED (No. 2) 点灯  	モータ接続用コネクタ No. 2 ⑯ に接続したモータスピンドルを使用しています。

ボタン / LED	説明	
コントロールボタン (CTRL) ⑱  	制御モードを AUTO または MANUAL に切り換えるボタンです。	
	MANUAL LED (MANUAL) 点灯  	操作パネル ② で操作します。
	AUTO LED (AUTO) 点灯  	外部機器から外部入出力コネクタ A ③ へ信号を入力して操作します。
表示切替ボタン (DISP) ⑲  	モータ回転速度表示とモータ電流値表示を切り替えるボタンです。	
	× 1000min <sup>-1</sup> LED (1000min <sup>-1</sup> ) 点灯  	モータ回転速度を表示しています。
	× 10mA LED (× 10mA) 点灯  	モータ電流値を表示しています。 モータスピンドルに掛かる付加を電流値 (× 10mA) で表示する機能です。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。この機能を使用し、スピンドルの締め付け具合の調整をおこなってください。目安として、締め付け前の最高回転速度での無負荷回転時の電流値表示に対して、締め付け後の無負荷回転時の電流値表示が +1 (+10mA) 以内で締め付けをおこなってください。 モータ電流値が、990mA を超えた場合は表示器に  を表示します。

ボタン / LED	説明					
エラーリセットボタン (RESET) ⑳  	エラーを解除するボタンです。 エラーの解除方法 <ol style="list-style-type: none"> <li>エラー要因を取り除きます。 エラーコードを確認後、エラー内容に応じた対策をします。 (P37「17-3 エラーの解除表-9」)を参照。</li> <li>エラーリセットボタン (RESET) ⑳を押します。</li> </ol> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>⚠ 注 意</b></p> <p>エラーリセットボタン (RESET) ⑳を押してもエラーを解除できない場合は、コントローラが故障している可能性があります。 ご購入先の販売店までご連絡ください。</p> </div>					
エラー LED (ERROR) ㉑  	コントローラ、モータ内部の異常をモニターする LED です。	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="385 581 684 726">           エラー LED (ERROR) 消灯    </td> <td data-bbox="684 581 1295 726">           正常です。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 726 684 875">           エラー LED (ERROR) 点灯    </td> <td data-bbox="684 726 1295 875">           異常状態です。            モータスピンドルが緊急停止しました。            表示器 ㉒ にエラーコードを表示しました (P37「17-3 エラーの解除表-9」を参照)。         </td> </tr> </table>	エラー LED (ERROR) 消灯  	正常です。	エラー LED (ERROR) 点灯  	異常状態です。 モータスピンドルが緊急停止しました。 表示器 ㉒ にエラーコードを表示しました (P37「17-3 エラーの解除表-9」を参照)。
エラー LED (ERROR) 消灯  	正常です。					
エラー LED (ERROR) 点灯  	異常状態です。 モータスピンドルが緊急停止しました。 表示器 ㉒ にエラーコードを表示しました (P37「17-3 エラーの解除表-9」を参照)。					
警告 LED (WARNING) ㉒  	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モニターする LED です。	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="385 952 684 1103">           警告 LED (WARNING) 消灯    </td> <td data-bbox="684 952 1295 1103">           正常です。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 1103 684 1248">           警告 LED (WARNING) 点灯    </td> <td data-bbox="684 1103 1295 1248">           警告状態です。            表示器 ㉒ に警告コードを表示しました (P36「17-1 警告機能表-8」を参照)。         </td> </tr> </table>	警告 LED (WARNING) 消灯  	正常です。	警告 LED (WARNING) 点灯  	警告状態です。 表示器 ㉒ に警告コードを表示しました (P36「17-1 警告機能表-8」を参照)。
警告 LED (WARNING) 消灯  	正常です。					
警告 LED (WARNING) 点灯  	警告状態です。 表示器 ㉒ に警告コードを表示しました (P36「17-1 警告機能表-8」を参照)。					
回転中 LED (RUN) ㉓  	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モニターする LED です。	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="385 1325 684 1476">           回転中 LED (RUN) 消灯    </td> <td data-bbox="684 1325 1295 1476">           モータスピンドルは停止しています。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 1476 684 1619">           回転中 LED (RUN) 点灯    </td> <td data-bbox="684 1476 1295 1619">           モータスピンドルは起動信号により回転します。         </td> </tr> </table>	回転中 LED (RUN) 消灯  	モータスピンドルは停止しています。	回転中 LED (RUN) 点灯  	モータスピンドルは起動信号により回転します。
回転中 LED (RUN) 消灯  	モータスピンドルは停止しています。					
回転中 LED (RUN) 点灯  	モータスピンドルは起動信号により回転します。					



ボタン / LED	説明	
キーホールド LED (  ) ㉕	操作パネルボタンへの意図しない接触による誤操作を防止する機能です。 操作パネルの全てのボタンの操作を無効化します。	
	キーホールド LED (  ) 消灯 	操作パネルのボタンの操作が可能です。  操作パネルのボタン操作を無効にする場合 ・ キーホールド LED (  ) ㉕ が消灯している状態 でエラーリセットボタン (RESET) ㉑ を 3 秒間押し します。
	キーホールド LED (  ) 点灯 	キーホールド状態です。 操作パネルのボタンを押すと「ピーッ」音が発生し、 操作パネルのボタンで操作することができません。  操作パネルのボタン操作を有効にする場合 ・ キーホールド LED (  ) ㉕ が点灯している状態 でエラーリセットボタン (RESET) ㉑ を 3 秒間押し します。

## 15-2 制御モード (MANUAL / AUTO) の選択 (図 - 20 コントロールボタン (CTRL) ㉑ で選択します。)

- (1) 「モータの起動 / 停止」、「回転方向」、「回転速度」等の操作を、コントロールボタン (CTRL) ㉑ で選択します。

MANUAL : 操作パネル ㉒ で操作します。

AUTO : 外部機器から外部入出力コネクタ A ㉓ への入力信号で操作します。

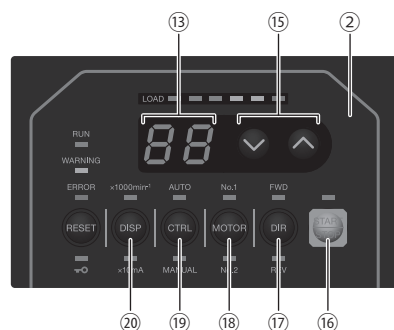


図 - 20

## 15-3 回転方向 (FWD / REV) ・ モータ選択 (MOTOR) ・ 起動 / 停止 (START / STOP) ・ 回転速度 (SPEED) の設定

### 15-3-1 制御モードが MANUAL のとき

- (1) 回転方向の設定

回転方向の設定 (図 - 20 回転方向設定ボタン (DIR) ㉑ で設定します。)

回転方向設定ボタン (DIR) ㉑ を押します。

正回転で使用するときは FWD. を選択し、逆回転で使用するときは 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

モータの選択 (図 - 20 モータ選択ボタン (MOTOR) ㉑ で選択します。)

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 ㉑ 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 ㉒ に接続されたモータが回転します。



- (3) モータの起動 / 停止  
 モータの起動 / 停止 (図 - 20 スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑯ で起動 / 停止します)。  
 スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すと START / STOP LED が点灯してモータスピンドルが回転します。  
 再度スタート / ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すとモータスピンドルが停止します。
- (4) 回転速度の設定  
 回転速度の設定 (図 - 20 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ で設定します)。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ 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 - 50,000min<sup>-1</sup> です。回転速度の設定値は 2 桁の LED に 1,000min<sup>-1</sup> 単位で表示され、50,000min<sup>-1</sup> で 50 と表示されます。回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ ボタンを押すと設定回転速度が増減します。  
 芯出し作業をおこなう場合は、回転速度設定の表示を 0.5 (500min<sup>-1</sup>) にする必要があります。表示器⑬の表示が 1 (1,000min<sup>-1</sup>) の時に回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。すると表示器の表示が 0.5 (500min<sup>-1</sup>) になり芯出し作業の設定となります。

### ⚠ 注意

最高回転速度はモータスピンドルの種類により異なります。必ず P8、9「7. システム構成 図 - 3、図 - 4 をご確認ください。回転速度を設定してください。回転速度の制限範囲を超えてモータスピンドルを回転させた場合、故障の原因になります。

## 15-3-2 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。正回転のときは OFF (開)、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. 15 : 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) 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 が点灯します。
- (4) 回転速度の設定  
 設定回転速度の範囲は、1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> 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 (P2) を設定すると、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ で速度設定が可能になります。詳細については、P48「18-4 ② (P2) 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  
 モータ 1 速度指令電圧 (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、P29「16-1 (3) ④ 回転速度指令回路」をご参照ください。  
 旧製品 E2530 コントローラと同じ速度指令特性にしたい場合は、P51「18-4 ⑩ (PA) 外部速度指令電圧特性の選択」を設定し、速度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  
 (P49「18-4 ⑦ (P7) 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. 5 : SEL1 (CNT\_IN)) と速度設定用アップ / ダウン (端子 No. 17 : SEL0 (UD\_IN)) で設定します。  
 カウントパルス信号は 1 パルスで 1,000min<sup>-1</sup> 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. 17 : SEL0 (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

(P49「18-4⑦ **P7** 外部速度設定信号の選択」の設定が必要です。)

モータ No. 1 およびモータ No. 2 にあらかじめ設定した4つの速度ポイント（回転速度）を、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）の組み合わせにより選択します。

モータ No. 1 の速度ポイント（**11** - **14**）を選択する場合は、モータ選択信号（端子 No. 15：MT\_SEL）を OFF（開）にします。

表 - 4 モータNo. 1の速度ポイント選択0 (端子No. 17：SEL0) と速度ポイント選択1 (端子No. 5：SEL1) の組み合わせ

速度ポイント	SEL1 (端子 No. 5)	SEL0 (端子 No. 17)
<b>11</b>	OFF (開)	OFF (開)
<b>12</b>	OFF (開)	ON (閉)
<b>13</b>	ON (閉)	OFF (開)
<b>14</b>	ON (閉)	ON (閉)

モータ No. 2 の速度ポイント（**21** - **24**）を選択する場合は、モータ選択信号（端子 No. 15：MT\_SEL）を ON（閉）にします。

表 - 5 モータNo. 2の速度ポイント選択0 (端子No. 17：SEL0) と速度ポイント選択1 (端子No. 5：SEL1) の組み合わせ

速度ポイント	SEL1 (端子 No. 5)	SEL0 (端子 No. 17)
<b>21</b>	OFF (開)	OFF (開)
<b>22</b>	OFF (開)	ON (閉)
<b>23</b>	ON (閉)	OFF (開)
<b>24</b>	ON (閉)	ON (閉)

(5) 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 P37「17-3 エラーの解除」をご参照ください。

## 16. 外部入出力コネクタ

### 16-1 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。

#### ⚠ 注意

外部入出力コネクタ A ③ の端子 No. 22 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 - 6

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 (PB) を設定すると起動 + 逆回転として使用できます (P51 「18-4 ⑧ (PB) 外部起動方式の選択」を参照)。
3	VR2	モータ No. 2 速度指令電圧	入力	設定回転速度 ( $\times 10,000\text{min}^{-1}$ ) = $\frac{1}{16} \times (9\text{VR}-1)$ ただし 0.28V 以下 : $1,000\text{min}^{-1}$ 9V 以上 : $50,000\text{min}^{-1}$ $0\text{V} \leq \text{VR} \leq 10\text{V}$ 回転速度設定単位 : $1,000\text{min}^{-1}$ アナログ電圧でモータ No. 2 の回転速度を設定用します。30,000 $\text{min}^{-1}$ モータをご使用の場合はパラメータ (PR) を設定する必要があります (P51 「18-4 ⑩ (PR) 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、P30 図 - 27、28 をご参照ください。
4	RESET	エラー解除	入力	ON (閉) $\rightarrow$ 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。

端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
5	SEL1	速度設定用 カウントパルス (CNT_IN)	入力	—	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 1000min <sup>-1</sup> 変速します。 この信号をパルス信号として使用する場合は、パラメータ $(P7)$ の設定が必要です。(P49「18-4 ⑦ $(P7)$ 外部速度設定信号の選択」を参照。)
		速度ポイント選択 1 (POINT 1)			POINT 0 と POINT 1 の組み合わせで速度ポイントを選択します。 モータ No. 1 を使用している場合は $(1)$ - $(4)$ を、モータ No. 2 を使用している場合は $(2)$ - $(4)$ を選択します。この信号を速度ポイントとして使用する場合は、パラメータ $(P7)$ の設定が必要です。速度ポイントの選択方法については、P22「15-3-2 (4) ③ 速度ポイント信号での設定表 - 4、5」をご参照ください。
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。
7	DIR_OUT	回転方向	出力	OFF (開) : 正回転 ON (閉) : 逆回転	設定された回転方向を示します。
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。エラーコードは操作パネル ② に表示されます。 パラメータ $(P7)$ 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 P39「18. パラメータの設定方法」をご参照ください。
9	SEL_MT	選択モータ	出力	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。
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 ≤ MOTOR_I ≤ 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。

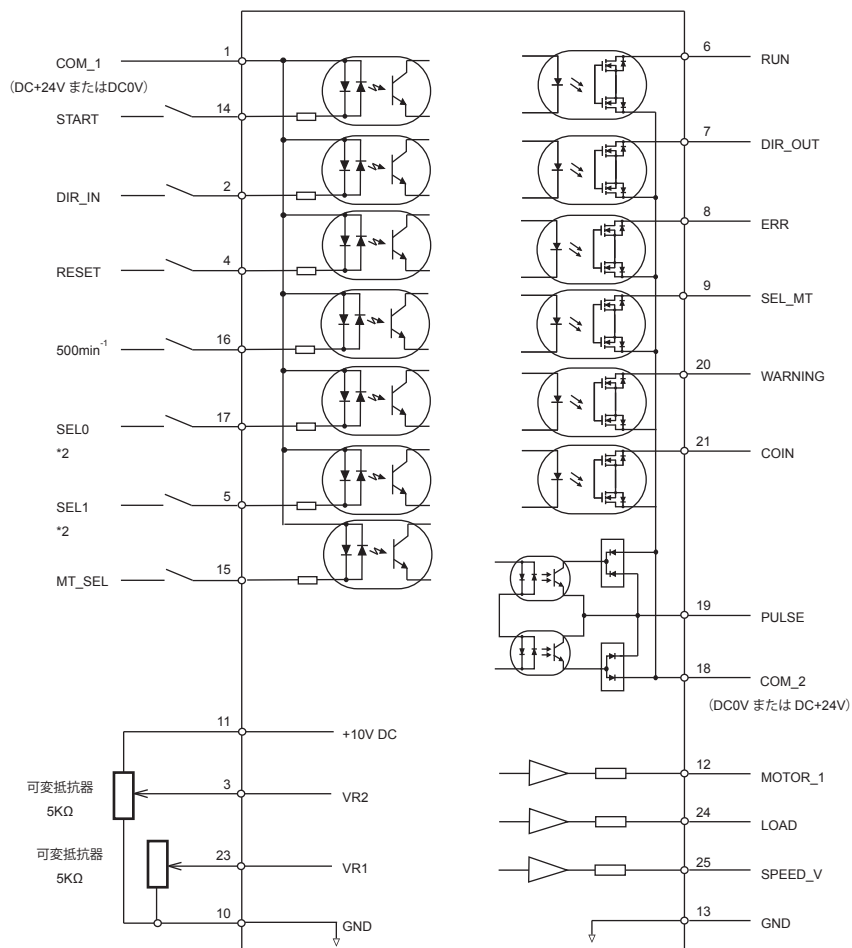
端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
14	START	回転指令	入力	OFF (開) : 停止 ON (閉) : 起動	モータの起動、停止用信号です。 パラメータ $(P8)$ を設定すると起動 + 正回転として使用できます。(P51「18-4 ⑧ $(P8)$ 外部起動方式の選択」を参照。)
15	MT_SEL	モータ選択	入力	OFF (開) : モータ 1 ON (閉) : モータ 2	モータ No. 1、モータ No. 2 を選択します。
16	500min <sup>-1</sup>	回転速度 500min <sup>-1</sup>	入力	ON (閉) : 500min <sup>-1</sup>	設定回転速度が 500min <sup>-1</sup> になります。芯出し作業用に使用します。
17	SEL0	速度設定用アップ / ダウン (UD_IN)	入力	—	速度設定用カウントパルス (CNT_IN) の信号を増速にするか、減速にするかの信号です。この信号をアップ / ダウイン信号として使用する場合は、パラメータ $(P7)$ の設定が必要です。(P49「18-4 ⑦ $(P7)$ 外部速度設定信号の選択」を参照。
		速度ポイント選択 0 (POINT 0)			POINT 0 と POINT 1 の組み合わせで速度ポイントを選択します。モータ No. 1 を使用している場合は $(11)$ - $(14)$ を、モータ No. 2 を使用している場合は $(21)$ - $(24)$ を選択します。この信号を速度ポイントとして使用する場合は、パラメータ $(P7)$ の設定が必要です。速度ポイントの選択方法については、P22「15-3-2 (4) ③ 速度ポイント信号での設定表 - 4、5」をご参照ください。
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	警告発生状態を示します。警告コードは操作パネル ② に表示されます。 パラメータ $(P1)$ 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 P39「18. パラメータの設定方法」をご参照ください。
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	未使用	—	—	—	<b>注：未使用の端子です。使用しないでください。</b>



端子 No.	記号	ファンクション	入力 / 出力	説明	
23	VR1	モータ 1 速度指令電圧	入力	<p>設定回転速度 (<math>\times 10,000\text{min}^{-1}</math>) =  <math>\frac{1}{16} \times (9\text{VR}-1)</math></p> <p>ただし            0.28V 以下 : <math>1,000\text{min}^{-1}</math>            9V 以上 : <math>50,000\text{min}^{-1}</math>  <math>0\text{V} \leq \text{VR} \leq 10\text{V}</math>            回転速度設定単位 :  <math>1,000\text{min}^{-1}</math></p>	<p>アナログ電圧でモータ 1 の回転速度を設定します。  <math>30,000\text{min}^{-1}</math> モータをご使用の場合はパラメータ (PR) を設定する必要があります (P51「18-4 ⑩ (PR) 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、P30 図-27、28 をご参照ください。</p>
24	LOAD	負荷率	出力	<p>負荷率 (%) =            負荷率モニタ電圧 <math>\times 20</math></p>	<p>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 <math>\times 20</math>            負荷率 : 0 - 200%            (<math>0\text{V} \leq \text{LOAD} \leq 10\text{V}</math>)</p>
25	SPEED_V	回転速度	出力	<p><math>10,000\text{min}^{-1} / \text{V}</math></p>	<p>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。  <math>10,000\text{min}^{-1} / \text{V}</math>            (<math>0\text{V} \leq \text{SPEED\_V} \leq 10\text{V}</math>)</p>

(2) 外部入出力図

外部入出力  
コネクタA  
(D-Sub25)



外部入出力  
コネクタB  
(D-Sub15)

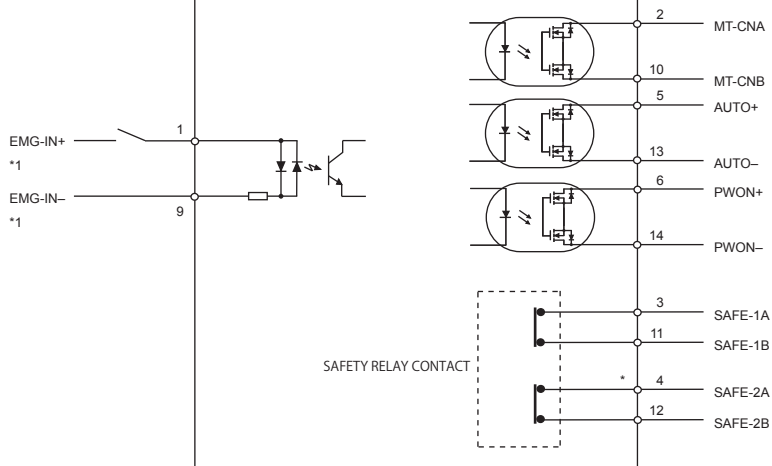


図 - 21

\*1 EMG-IN 信号を使用するときはパラメータ  $Pb$  を設定する必要があります (P51「18 - 4 ①  $Pb$  非常停止機能の選択」を参照)。

\*2 SEL0 を速度設定用アップ/ダウン (UD\_IN)、SEL1 を速度設定用カウントパルス (CNT\_IN) の信号として使用するときはパラメータ  $P7$  を設定する必要があります (P49「18 - 4 ⑦  $P7$  外部速度設定信号の選択」を参照)。

### (3) 外部入出力図

#### ① 入力回路

入力信号は「回転指令 (START)」、「回転方向設定 (DIR\_IN)」、「回転速度  $500\text{min}^{-1}$  ( $500\text{min}^{-1}$ )」、「エラー解除 (RESET)」、「速度ポイント選択 0 (POINT 0) (SEL0)」、「速度ポイント選択 1 (POINT 1) (SEL1)」、「モータ選択 (MT\_SEL)」の 7 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 - 22 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。

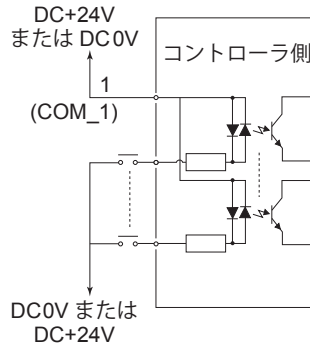


図 - 22

#### 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)」、「選択モータ (SEL\_MT)」の 6 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。

$$\text{印加電圧 (V)} \leq \text{DC}+30\text{V}$$

$$\text{通電電流 (I}_p\text{)} \leq 100\text{mA}$$

接続に関しては、図 - 23 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。

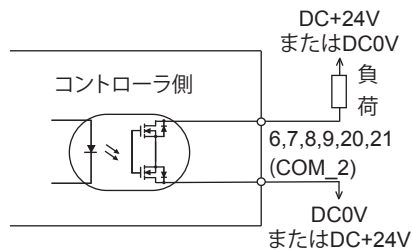


図 - 23

③ 出力回路 II

回転パルス (PULSE) の出力信号は図 - 24 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)  $\leq$  50mA

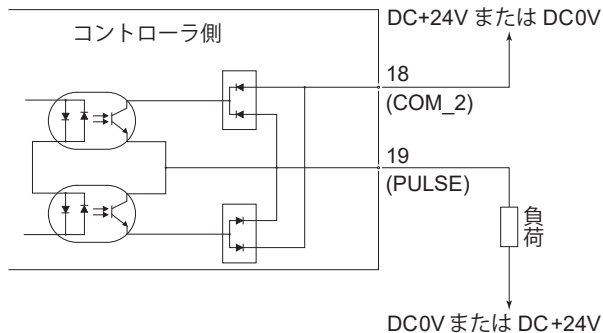


図 - 24

④ 回転速度指令回路

VR1、VR2 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 - 25、26 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 - 27、28 を参考にしてください。

**注意**

図 - 26 で VR を印加する場合は、DC+10V を超える入力をしないでください。コントローラ破損の原因になります。

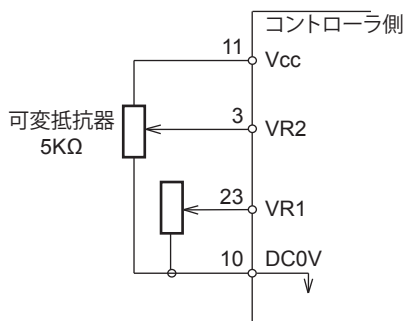


図 - 25

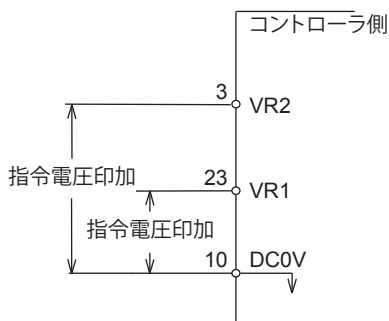


図 - 26

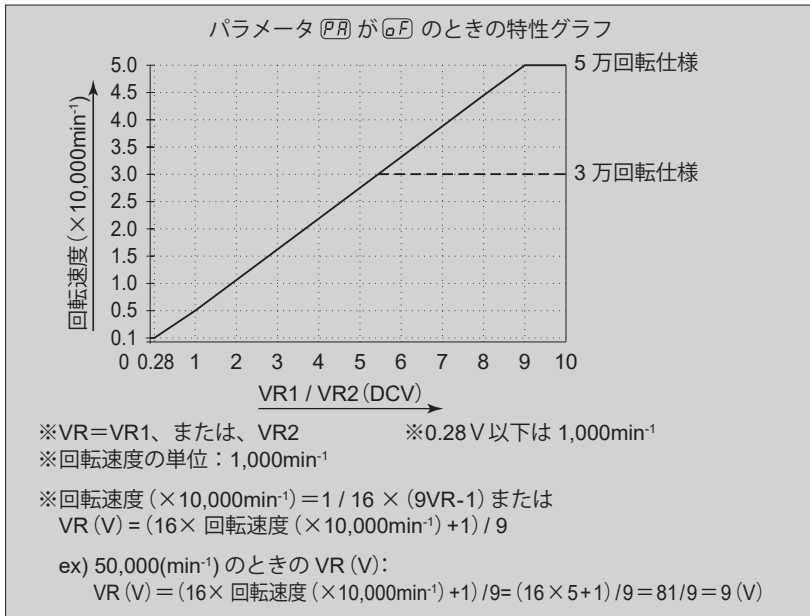


図 - 27

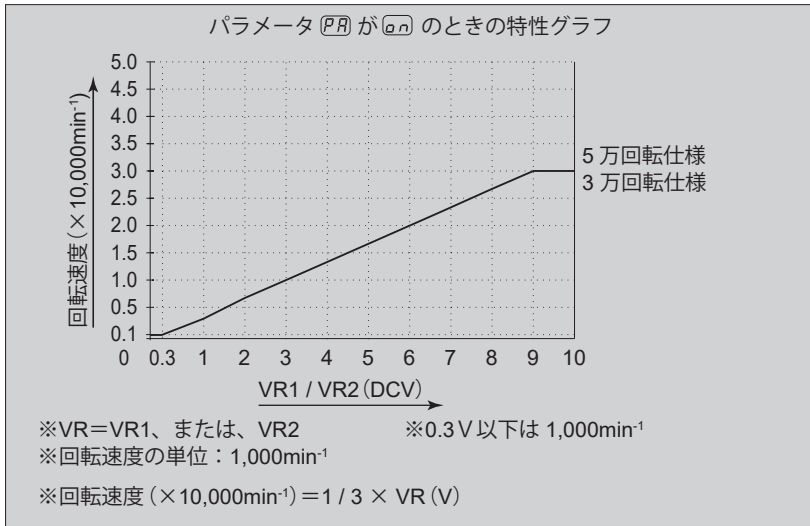


図 - 28

- 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 - 29 を参考にしてください。

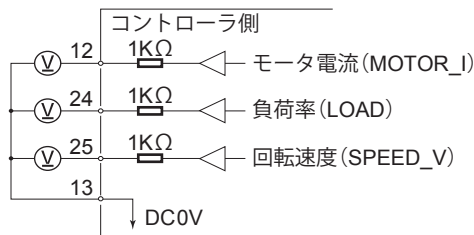


図 - 29

## 16 - 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 - 7

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 (Pb) を設定する必要があります (P51「18 - 4 ① (Pb) 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。
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。



端子 No.	記号	ファンクション	入力/出力	説明	
7	未使用	—	—	—	<b>注：未使用の端子です。使用しないでください。</b>
8	未使用	—	—	—	<b>注：未使用の端子です。使用しないでください。</b>
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。非常停止信号をご使用になる場合は、パラメータ (Pb) を設定する必要があります (P51「18-4 ① (Pb) 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	—	—	—	<b>注：未使用の端子です。使用しないでください。</b>

(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 - 30 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。

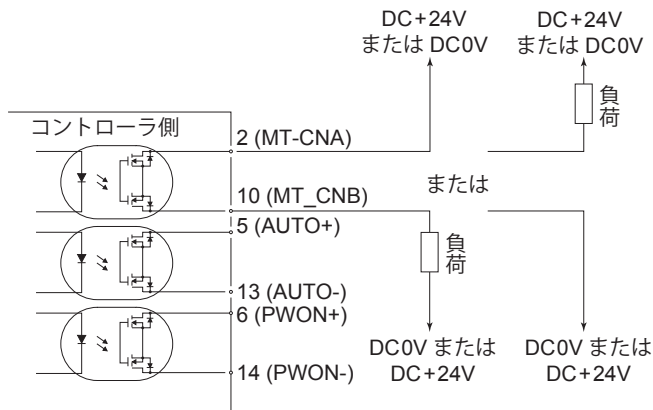


図 - 30

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 - 31 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ます。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。

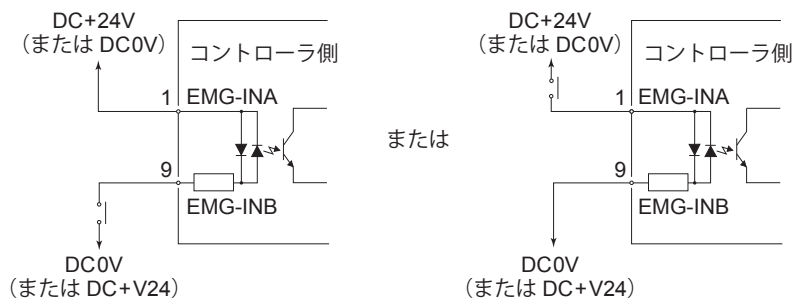


図 - 31

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  $Pb$  を設定する必要があります。(P51「18 - 4 ①  $Pb$  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 - 32 を参照してください。

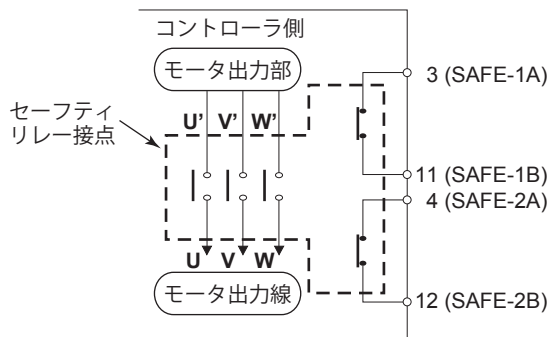


図 - 32

※ 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。

### 16 - 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。

### 16 - 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)

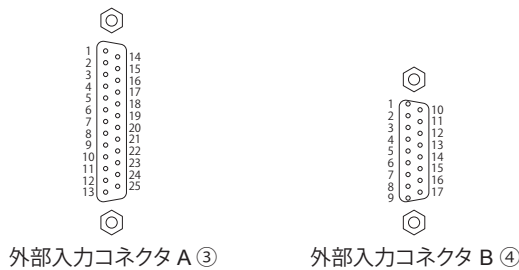


図 - 33

## 17. 保護機能

### 17-1 警告検出

#### ⚠ 注意

警告 LED (WARNING) ⑳ 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、冷却用エアの状態を監視して、表-8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う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) ⑳ が点滅します。
- (2) 表示器 ㉑ に表-8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 (端子 No. 20 : WARNING) が ON (閉) します。  
警告状態では、モータは強制停止しません。

表-8

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状態です。この状態でモータを起動するとエラー "E3" になります。
A1	エア圧力低下	回転中にエア圧力が不足しています。エア圧力不足の状態が4秒間継続するとエラー "E7" になります。
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。さらに温度が上がるとエラー "E4" になります。
A3	過負荷	連続使用できない負荷をかけています。過負荷が継続するとエラー "E8" になります。
A4	非常停止信号未入力	非常停止モードで非常停止信号が ON (閉) になっていません。この状態でモータを起動するとエラー "EE" になります。
A5	エア圧力超過	供給エア圧力が超過しています。モータは停止しません。

#### ⚠ 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 ㉑ の警告コードを確認して対応してください。

### 17-2 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) ㉒ が点灯します。
- (3) 表示器 ㉑ に表-9のエラーコードを表示します。
- (4) コントローラのイルミネーションが点滅します (P47「18-3 ㉓  $\overline{PE}$  イルミネーション照度の選択 図-38、39」を参照)。
- (5) 外部入出力コネクタ A ㉔ のエラー (端子 No. 8 : ERR) が \*ON (閉) します。  
\* パラメータ  $\overline{P_i}$  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。  
(P48「18-4 ㉕  $\overline{P_i}$  エラー出力論理の設定」を参照)。  
\* エラー履歴については、パラメータ  $\overline{PE}$  で確認することができます (P53「18-4 ㉖  $\overline{PE}$  エラー履歴」を)。

### 17-3 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) ②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 A③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 - 9

コード表示	検出機能	エラー内容
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、またはコードが断線しています。
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	エア圧力不足	モータ起動時にエア圧力が不足しています。または、回転中にエア圧力不足の状態が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。 (P38「17-4 過負荷特性」を参照。)
EA	外部起動エラー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>
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。

#### ⚠ 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⑬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。

## 17-4 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（LOAD）⑭の緑ランプ点灯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（LOAD）⑭が4ヶ以上（緑色 LED 3ヶ、黄色 LED 1ヶ以上）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）⑳が点滅します。
- (2) 表示器㉑に警告コード "A3" を表示します。
- (3) 外部入出力コネクタ A ㉒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）⑭の点灯数により、次のようになります。

- (1) LOAD メータ（LOAD）⑭ 4ヶ点灯：30 秒
- (2) LOAD メータ（LOAD）⑭ 5ヶ点灯：10 秒
- (3) LOAD メータ（LOAD）⑭ 6ヶ点灯：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) コントロールボタン（CTRL）㉓が点灯します。
- (2) 表示器㉑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 ㉒の端子（No. 8：ERR）が \*ON（閉）になります。

\* パラメータ  $P1$  の設定でエラー出力論理が変えられます（P48 18-4 ①  $P1$  エラー出力論理の設定」を参照）。

## 18. パラメータの設定方法

### 18-1 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) ⑳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ら 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 (P1) が表示されます。

### 18-2 パラメータの種類

パラメータの種類、内容、初期値は、表 - 10 のとおりです。  
設定を変更、および確認する場合は、P48「18-4 設定手順」をご参照ください。

表 - 10

表示	種類	内容	初期値
(P1)	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	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。	
(P2)	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の操作パネルで設定したい場合は、(ON) にします。	(OFF)
(P3)	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。 ※ 設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min <sup>-1</sup> 、1000min <sup>-1</sup> 単位 ※ 設定した回転速度が、パラメータ (P5) で設定した最高回転速度より高いときは、実際に設定される回転速度は、パラメータ (P5) で設定した最高回転速度になります。	(OFF)
(P4)	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。 ※ 設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min <sup>-1</sup> 、1000min <sup>-1</sup> 単位 ※ 設定した回転速度が、パラメータ (P6) で設定した最高回転速度より高いときは、実際に設定される回転速度は、パラメータ (P6) で設定した最高回転速度になります。	(OFF)
(P5)	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。 ※ 設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min <sup>-1</sup> 、1000min <sup>-1</sup> 単位	(OFF)
(P6)	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。 ※ 設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min <sup>-1</sup> 、1000min <sup>-1</sup> 単位	(OFF)



表示	種類	内容	初期値
$P7$	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。 $Rn$ : アナログ信号 $Cn$ : パルス信号 $Po$ : 速度ポイント信号 ※ $Rn$ を選択の場合、外部入出力コネクタ A ③ 端子 No. 23 (VR1)、No. 3 (VR2) を使用します。 ※ $Cn$ 、 $Po$ を選択の場合、外部入出力コネクタ A ③ 端子 No. 17 (SEL0)、No. 5 (SEL1) を使用します。	$Rn$
$P8$	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。 ※ 正回転 + 起動 / 停止 ----- 外部入出力コネクタ A ③ 端子 No. 14 (START) ※ 逆回転 + 起動 / 停止 ----- 外部入出力コネクタ A ③ 端子 No. 2 (DIR_IN)	$Of$
$P9$	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 <sup>-1</sup> に制限されます。)	$Of$
$PR$	外部速度指令電圧特性の選択	$Of$ の設定では、50,000min <sup>-1</sup> モータ用の特性に、 $On$ の設定では、30,000min <sup>-1</sup> モータ用の特性になります。	$Of$
$Pb$	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。 ※ $On$ に設定した場合、外部入出力コネクタ B ④の端子 No. 1 (EMG - INA)、端子 No. 9 (EMG - INB) に信号を入れる必要があります。	$Of$
$Pc$	イルミネーション照度の選択	操作パネルの青色のイルミネーションの明るさの選択、ケース底面部の青色のイルミネーションの明るさの選択ができます。	" "
$Pd$	パラメータ設定確認	上記 $P1$ - $Pc$ までのパラメータ設定内容を確認することができます (このパラメータの設定は必要ありません)。	$13$ または $23$
$PE$	エラー履歴	発生したエラーコードの履歴を最大 5 件まで確認することができます (このパラメータの設定は必要ありません)。	" - - "
$Pn$	プログラムバージョンの確認	プログラムのバージョン番号を表示します。	

### 18-3 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。  
パラメータの設定および選択の内容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 **(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
- ・ 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、**(oF)**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 - 11

パラメータ <b>(P1)</b>	設定内容
<b>(oF)</b>	エラー発生で信号 OFF (開)
<b>(oN)</b>	エラー発生で信号 ON (閉)
<b>(cd)</b>	エラー / 警告発生でエラー / 警告コードのパターン化信号出力

**(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 - 34 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 - 35 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。

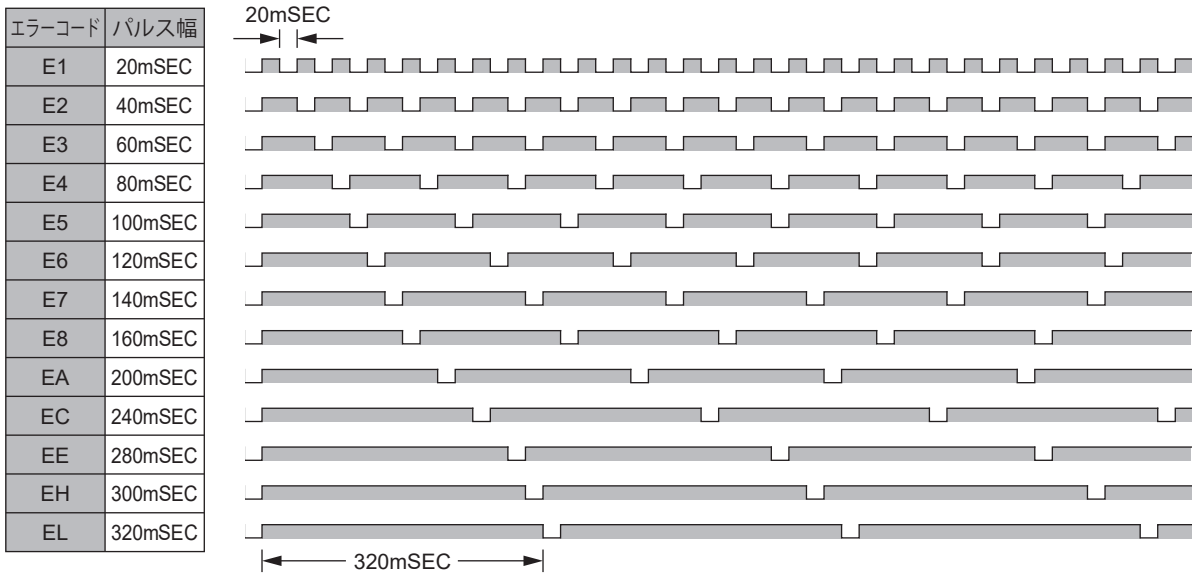


図 - 34

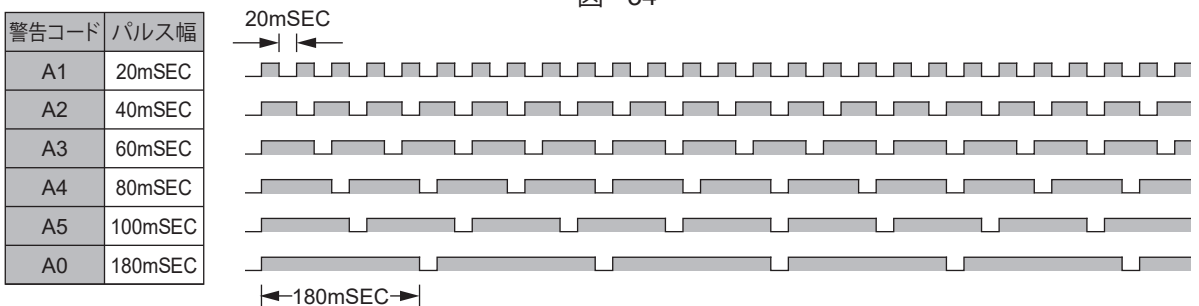


図 - 35

② **P2** 制御モードが AUTO の状態での回転速度設定







- ・ 外制御モードが 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 (SPEED )、) ⑮ 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。

表 - 12

パラメータ <b>P2</b>	設定内容
	外部入出力コネクタ A ③ の信号で回転速度設定
	操作パネル ② の回転速度設定ボタン (SPEED  )、  ) ⑮ で設定



③ **P3** モータ No. 1 回転速度設定の固定

**注意**

**P5** 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、**P5** で設定した最高回転速度に制限されます。

- ・ モータ No. 1 の回転速度を一定に固定することができます。設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min<sup>-1</sup>、1,000min<sup>-1</sup> 単位
- ・ 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 - 13

パラメータ <b>P3</b>	設定内容
	モータ No. 1 の回転速度の固定が無効
	モータ No. 1 の回転速度の固定が有効

④ **P4** モータ No. 2 回転速度設定の固定

**注意**

**P6** 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、**P6** で設定した最高回転速度に制限されます。

- ・ モータ No. 2 の回転速度を一定に固定することができます。設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min<sup>-1</sup>、1,000min<sup>-1</sup> 単位
- ・ 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 - 14

パラメータ (P4)	設定内容
<input type="checkbox"/> F	モータ No. 2 の回転速度の固定が無効
<input type="checkbox"/> n	モータ No. 2 の回転速度の固定が有効

## ⑤ (P5) モータ No. 1 最高回転速度の設定

- ・モータ No. 1 の最高回転速度を設定することができます。設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min<sup>-1</sup>、1,000min<sup>-1</sup> 単位
- ・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 - 15

パラメータ (P5)	設定内容
<input type="checkbox"/> F	モータ No. 1 の最高回転速度の設定が無効
<input type="checkbox"/> n	モータ No. 1 の最高回転速度の設定が有効

## ⑥ (P6) モータ No. 2 最高回転速度の設定

- ・モータ No. 2 の最高回転速度を設定することができます。設定回転速度範囲は、1,000 - 50,000min<sup>-1</sup>、1,000min<sup>-1</sup> 単位
- ・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 - 16

パラメータ (P6)	設定内容
<input type="checkbox"/> F	モータ No. 2 の最高回転速度の設定が無効
<input type="checkbox"/> n	モータ No. 2 の最高回転速度の設定が有効

## ⑦ (P7) 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 (Rn)、パルス信号 (cn)、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 - 17

パラメータ (P <sub>n</sub> )	設定内容
R <sub>n</sub>	アナログ信号で速度設定
C <sub>n</sub>	パルス信号で速度設定
P <sub>0</sub>	速度ポイント信号で速度設定

- アナログ信号 (R<sub>n</sub>) を設定する場合は、速度指令電圧 (端子 No. 23 : VR1、端子 No. 3 : VR2) の信号を使用します。  
モータ No. 1 は (端子 No. 23 : VR1) を、モータ No. 2 は (端子 No. 3 : VR2) を使用します。
- パルス信号 (C<sub>n</sub>) を設定する場合は、速度設定用アップ/ダウン (端子 No. 17 : SEL0 (UD\_IN)) と速度設定用カウントパルス (端子 No. 5 : SEL1 (CNT\_IN)) の信号を使用します。  
速度設定用カウントパルス (端子 No. 5 : SEL1 (CNT\_IN)) で回転速度を、速度設定用アップ/ダウン (端子 No. 17 : SEL0 (UD\_IN)) の信号で増速か減速かを決めます。  
1 カウントパルスで 1000min<sup>-1</sup> 変速します。速度設定アップ/ダウンの信号を OFF (開) にすると回転数が減速、ON (閉) にすると増速します。  
モータを切り替えた場合でも、それまでの回転速度が保持されます。モータをもとに切り替えると保持された回転速度から設定可能です。  
電源を OFF してもそれまでのモータ No. 1、モータ No. 2 の回転速度は保持されます。  
許容できる最大パルス列時間幅は 100msec です。
- 速度ポイント信号 (P<sub>0</sub>) を設定する場合は、最初にモータ選択信号 (端子 No. 15 : MT\_SEL) の信号により設定したいモータ No. を選択します。  
次に速度ポイント選択0 (端子 No. 17 : SEL0 (POINT 0)) と速度ポイント選択1 (端子 No. 5 : SEL1 (POINT 1)) の信号の組み合わせにより、速度ポイントを選択します。  
モータ No. 1 およびモータ No. 2 に、異なった4つの速度ポイント (回転速度) を設定することができます。

モータ No. 1 の速度ポイント ( (11) - (14) ) を選択する場合は、モータ選択信号 (端子 No. 15 : MT\_SEL) を OFF (開) にします。  
次に速度ポイント選択0 (端子 No. 17 : SEL0 (POINT 0)) と速度ポイント選択1 (端子 No. 5 : SEL1 (POINT 1)) の2つの信号の組み合わせにより速度ポイント ( (11) - (14) ) を選択します。

表 - 18 モータ No. 1 の速度ポイント選択0 (端子 No. 17 : SEL0 (POINT 0)) と速度ポイント選択1 (端子 No. 5 : SEL1 (POINT 1)) の組み合わせ

速度ポイント	SEL1 (端子 No. 5)	SEL0 (端子 No. 17)
(11)	OFF (開)	OFF (開)
(12)	OFF (開)	ON (閉)
(13)	ON (閉)	OFF (開)
(14)	ON (閉)	ON (閉)

モータ No. 2 の速度ポイント ( (21) - (24) ) を選択する場合は、モータ選択信号 (端子 No. 15 : MT\_SEL) を ON (閉) にします。  
次に速度ポイント選択0 (端子 No. 17 : SEL0 (POINT 0)) と速度ポイント選択1 (端子 No. 5 : SEL1 (POINT 1)) の2つの信号の組み合わせにより速度ポイント ( (21) - (24) ) を選択します。

表 - 19 モータ No. 2 の速度ポイント選択 0 (端子 No. 17 : SEL0 (POINT 0)) と  
速度ポイント選択 1 (端子 No. 5 : SEL1 (POINT 1)) の組み合わせ

速度ポイント	SEL1 (端子 No. 5)	SEL0 (端子 No. 17)
2.1	OFF (開)	OFF (開)
2.2	OFF (開)	ON (閉)
2.3	ON (閉)	OFF (開)
2.4	ON (閉)	ON (閉)

・速度ポイントで設定できる回転速度範囲は 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> です。1,000min<sup>-1</sup> 単位ごとに設定できます。

⑧ (PB) 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 - 20

パラメータ (PB)	設定内容
of	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 (PG) エアー検出機能の選択

設定を (on) にすることで、エアー入力ジョイント⑦に入力されるエアーを無効 (エアー圧力検出なし) にし、エアーなしでもモータを回転させることができます。

**注意**

- ・エアーを供給しない状態でモータ、または、モータスピンドルを使用する場合は、モータ、スピンドル、モータスピンドルに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。
- ・エアーを供給しない状態でモータ起動が可能になりますが、使用する場合はモータの発熱に十分留意してください。また最高回転速度は、30,000min<sup>-1</sup> に制限されます。

表 - 21

パラメータ (PG)	設定内容
of	エアー圧力検出あり
on	エアー圧力検出なし

⑩ **PR** 外部速度指令電圧特性の選択

**注意**

使用するスピンドルの最高回転速度を超えないように速度指令電圧を設定してください。

- ・旧製品 E2530 コントローラと同じ速度指令特性にしたい場合は、パラメータを **0n** にします。
- ・パラメータ **0F**、**0n** による VR（速度指令電圧）と回転速度の特性は図 - 36、37 をご参照ください。

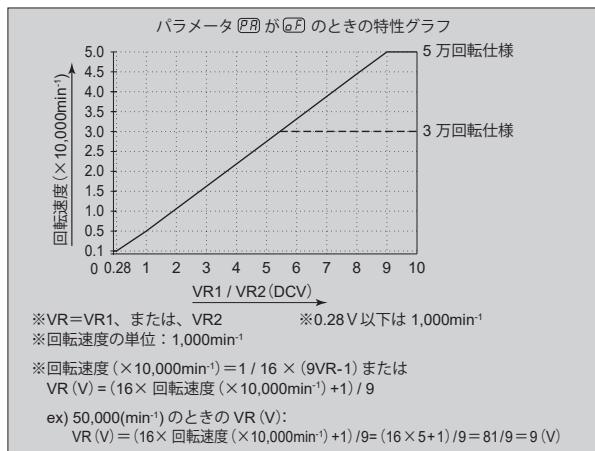


図 - 36

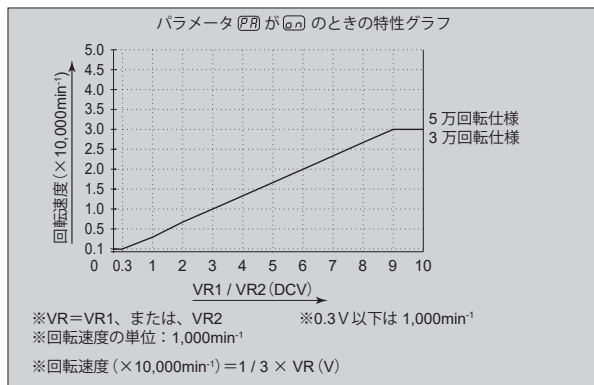


図 - 37

表 - 22

パラメータ <b>PR</b>	設定内容
<b>0F</b>	最高回転速度：50,000min <sup>-1</sup> の速度指令特性
<b>0n</b>	旧製品 E2530 コントローラと同じ速度指令特性

⑪ **Pb** 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。
- ・セーフティリレーの補助接点（SAFE-1、SAFE-2）を活用することで機械の安全なシステムの構築が可能です。

表 - 23

パラメータ <b>Pb</b>	設定内容
<b>0F</b>	非常停止機能が無効
<b>0n</b>	非常停止機能が有効

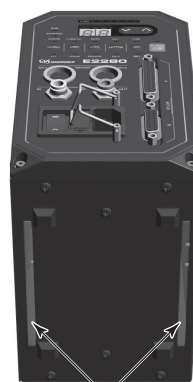
⑫ **Pc** イルミネーション照度の選択

- 青色イルミネーションの明るさを4パターンから選択することができます。  
コントローラ正面とコントローラ底面部の青色イルミネーションを別々に選択することが可能です。



操作パネルのアウトライン

図 - 38



2本のレールライン

図 - 39

表 - 24

パラメータ <b>Pc</b>	青色イルミネーションの位置	照度
<b>1</b>	操作パネル	強
<b>1</b>		中
<b>1</b>		弱
<b>1</b>		消灯
<b>2</b>	コントローラ底面部	強
<b>2</b>		中
<b>2</b>		弱
<b>2</b>		消灯

⑬ **Pd** パラメータ設定確認

- パラメータ **P1** - **Pc** の設定内容を確認するモードです。**PE**、**Pn** の確認はありません。

⑭ **PE** 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。
- エラー履歴の新しい順から **H1** - **H5** になり、表示器 ⑬ に表示されます。
- エラー履歴を消すことはできません。
- エラー履歴が5つを超えると一番古いエラー履歴 **H5** 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) ⑯ を3秒間押しします。「ピー」音が鳴りエラー履歴が消去されます。

⑮ **Pn** プログラムバージョンの確認

- コントローラにインストールされているプログラムバージョンを確認することができます。
- プログラムバージョンは表示器 ⑬ に表示されます。






















## 18-4 設定手順

- ①  エラー出力論理の設定、エラー/警告コード信号出力の選択

### ⚠ 注意













設定を  にした場合、再度この設定をすると下記手順 2. での表示は  になります。  
他のパラメータについてもメモリされた設定内容が表示されます。

#### 手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP)  を押します。
2.  が表示器に表示されます。この設定ではエラー発生時に OFF (開) になります。
3. 回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押します。
4.  が表示器に表示されます。この設定ではエラー発生時に ON (閉) になります。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押します。
6.  が表示されます。この設定ではエラー、または警告発生時にエラーコード、または警告コードをパターン化した信号で出力します。
7. さらに回転速度設定ボタン回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押すと上記 2 から繰り返します。
8. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET)  を押します。設定がメモリされると  が表示されます。
9. 他のパラメータ設定をおこなう場合は回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押します。
10. 終了するときは電源スイッチ  を OFF にします。















- ②  制御モードが AUTO の状態での回転速度設定

#### 手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP)  を押します。
2.  が表示されます。この設定では操作パネル ② での回転速度の設定はできません。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP)  を押します。
4.  が表示されます。この設定では操作パネル ② での回転速度の設定ができます。
5. さらにスタート/ストップボタン (START / STOP)  を押すと上記 2. から繰り返します。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET)  を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押します。
8. パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ  を OFF にします。





- ③  モータ No. 1 回転速度設定の固定

#### 手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP)  を押します。
2.  が表示されます。この設定では回転速度が固定されません。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP)  を押します。
4. 設定回転速度が表示器  に表示されます。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押して回転速度を設定します。  
回転速度範囲は 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> です。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET)  を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、)  を押します。
8. パラメータモードを終了するときは、電源スイッチ  を OFF にします。





④ **P4** モータ No. 2 回転速度設定の固定

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2. **0F** が表示されます。この設定では回転速度が固定されません。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4. 設定回転速度が表示器 ⑬ に表示されます。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。回転速度範囲は 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> です。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。設定がメモリされると **≡≡** が表示され、次に **P4** が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。
8. 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。





⑤ **P5** モータ No. 1 最高回転速度の設定

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2. **0F** が表示されます。この設定では最高回転速度が設定されません。最高回転速度は 50,000min<sup>-1</sup> になります。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4. 最高回転速度が表示器 ⑬ に表示されます。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。回転速度範囲は 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> です。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。設定がメモリされると **≡≡** が表示され、次に **P5** が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。
8. 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 **P6** モータ No. 2 最高回転速度の設定

























手順



1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2. **0F** が表示されます。この設定では最高回転速度が設定されません。最高回転速度は 50,000min<sup>-1</sup> になります。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4. 最高回転速度が表示器 ⑬ に表示されます。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。回転速度範囲は 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> です。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。設定がメモリされると **≡≡** が表示され、次に **P6** が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。
8. 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 **P7** 外部速度設定信号の選択

手順







1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2. **R0** が表示されます。この表示では、アナログ信号で回転速度を設定します。回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。  
**R1** が表示されます。この表示では、パルス信号で回転速度を設定します。回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。  
**P0** が表示されます。この表示では、速度ポイント信号で回転速度を設定します。
3. 各信号の設定は以下のとおりです。
  - 3-1. **R0** を設定する場合  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して **R0** を表示させた状態でエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
 設定がメモリされると **≡≡** が表示され、次に **P7** が表示されます。  
 他のパラメータを設定するときは、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。  
 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。

- 3-2. **[Cn]** を設定する場合  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して **[Cn]** を表示させた状態でエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
 設定がメモリされると **[E2]** が表示され、次に **[P7]** が表示されます。  
 他のパラメータを設定するときは、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押します。  
 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。
- 3-3. **[Po]** を設定する場合  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して **[Po]** を表示させた状態でスタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
- 3-3-1. **[1]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 1 の速度ポイント "1" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-2. モータ No. 1 の速度ポイント "2" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[2]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 1 の速度ポイント "2" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-3. モータ No. 1 の速度ポイント "3" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[3]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 1 の速度ポイント "3" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-4. モータ No. 1 の速度ポイント "4" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[4]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 1 の速度ポイント "4" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-5. モータ No. 2 の速度ポイント "1" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[21]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 2 の速度ポイント "1" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-6. モータ No. 2 の速度ポイント "2" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[22]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 2 の速度ポイント "2" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-7. モータ No. 2 の速度ポイント "3" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[23]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 2 の速度ポイント "3" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-8. モータ No. 2 の速度ポイント "4" を設定する場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。  
**[24]** と **|** が交互に表示されます。モータ No. 2 の速度ポイント "4" を設定します。  
 回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して回転速度を設定します。
- 3-3-9. モータ No. 1 の速度ポイント "1" の設定をする場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
- 3-3-10. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
 設定されると **[Po]** が表示されます。
4. **[Pn]**、または、**[Cn]** の設定に戻る場合は、回転速度設定ボタン (SPEED 、) ⑮ を押して、手順 3-1、または、3-2 へ進みます。
5. 設定を終了する場合は、エラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。
6. 設定がメモリされると **[E2]** が表示され、次に **[P7]** が表示されます。

7. 他のパラメータを設定するときは、回転速度設定ボタン (SPEED )、) ⑮ を押します。
8. 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。







### ⑧ 外部起動方式の選択

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2.  が表示されます。この設定では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。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4.  が表示されます。この設定では回転指令(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。
5. さらにスタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すと上記 2. から繰り返します。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED )、) ⑮ を押します。
8. 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 エアー検出機能の選択

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2.  が表示されます。この設定ではエアー供給がないとモータを起動することはできません。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4.  が表示されます。この設定ではエアー供給がなくてもモータを起動することが可能になります。
5. さらにスタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すと上記 2. から繰り返します。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED )、) ⑮ を押します。
8. 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 外部速度指令電圧特性の選択

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2.  が表示されます。この設定では回転速度を 1,000 - 50,000min<sup>-1</sup> まで設定できます。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4.  が表示されます。この設定では回転速度が 1,000 - 30,000min<sup>-1</sup> まで設定できます。
5. さらにスタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すと上記 2. から繰り返します。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED )、) ⑮ を押します。
8. 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 非常停止機能の選択

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
2.  が表示されます。この設定では非常停止機能は使用できません。
3. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押します。
4.  が表示されます。非常停止機能が有効になります。
5. さらにスタート/ストップボタン (START / STOP) ⑯ を押すと上記 2. から繰り返します。
6. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
設定がメモリされると  が表示され、次に  が表示されます。
7. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED )、) ⑮ を押します。
8. 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 $P_c$ イルミネーション照度の選択

手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を押します。
2.  $P_1$  上位桁の  $P_1$  は操作パネルの青色イルミネーションの選択を表し、下位桁は照度のレベルを表します。照度レベルについては、P47「表 - 24」を参照してください。
3. 照度のレベルを変えるには回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。  
レベルは  $P_1 \rightleftharpoons P_2 \rightleftharpoons P_3 \rightleftharpoons P_4$  のように変わります。
4. ケース底面部の青色イルミネーション (2本のレールライン) の明るさの選択を変える場合は、スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を押します。
5.  $P_2$  上位桁の  $P_2$  はコントローラ底面部の青色イルミネーションの選択を表し、下位桁は照度のレベルを表します。照度レベルについては、P47「表 - 24」を参照してください。
6. 照度のレベルを変えるには回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。  
レベルは  $P_2 \rightleftharpoons P_3 \rightleftharpoons P_4 \rightleftharpoons P_5$  のように変わります。
7. 決定するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  
設定がメモリされると  $P_c$  が表示され、次に  $P_d$  が表示されます。

## ⑬ $P_d$ パラメータ設定確認













手順

1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を押します。
2. パラメータ  $P_1$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_1$  が交互に表示されます。
3. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
4. パラメータ  $P_2$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_2$  が交互に表示されます。
5. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
6. パラメータ  $P_3$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_3$  が交互に表示されます。
7. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
8. パラメータ  $P_4$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_4$  が交互に表示されます。
9. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
10. パラメータ  $P_5$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_5$  が交互に表示されます。
11. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
12. パラメータ  $P_6$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_6$  が交互に表示されます。
13. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
14. パラメータ  $P_7$  の設定内容  $Rn$ 、 $Cn$  または  $P_0$  と  $P_7$  が交互に表示されます。
15. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
16. パラメータ  $P_8$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_8$  が交互に表示されます。
17. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
18. パラメータ  $P_9$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_9$  が交互に表示されます。
19. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
20. パラメータ  $P_A$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_A$  が交互に表示されます。
21. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
22. パラメータ  $P_b$  の設定内容  $OFF$  または  $ON$  と  $P_b$  が交互に表示されます。
23. 回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
24. パラメータ  $P_c$  の設定内容  $P_c$  と  $P_c$  が交互に表示されます。上位桁がコントローラ正面の青色イルミネーションの照度レベルを表し、下位桁がコントローラ底面部の青色イルミネーションの照度レベルを表します。
25. さらに回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押すと上記 2. から繰り返します。
26. 終了するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑳ を押します。  $P_d$  が表示されます。
27. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED  $\blacktriangledown$ 、 $\blacktriangle$ ) ⑮ を押します。
28. 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。





⑭ **PE** エラー履歴

## &lt;エラー履歴の確認&gt;

- 手順
1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を押します。
  2. エラー履歴 (H1) の表示とエラーコードが交互に表示されます。
  3. 回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  4. エラー履歴 (H2) の表示とエラーコードが交互に表示されます。
  5. 回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  6. エラー履歴 (H3) の表示とエラーコードが交互に表示されます。
  7. 回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  8. エラー履歴 (H4) の表示とエラーコードが交互に表示されます。
  9. 回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  10. エラー履歴 (H5) の表示とエラーコードが交互に表示されます。
  11. さらに回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押すと上記 2. から繰り返します。
  12. 終了するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑰ を押します。**PE** が表示されます。
  13. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  14. 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。

## &lt;エラー履歴の消去&gt;

- 手順
1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を 3 秒間押します。
  2. 「ピー」音が鳴り、エラー履歴が消去されます。
  3. 終了するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑰ を押します。**PE** が表示されます。
  4. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  5. 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 **Pn** プログラムバージョンの確認




- 手順
1. スタート/ストップボタン (START / STOP) ⑩ を押します。  
バージョン表示がされます。
  2. 終了するときはエラーリセットボタン (RESET) ⑰ を押します。**Pn** が表示されます。
  3. 他のパラメータ設定をおこなう場合は、回転速度設定ボタン (SPEED , ) ⑮ を押します。
  4. 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. 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。

## 20. 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
操作パネルのボタンで操作できない。	操作パネルのボタン操作が無効に設定されています（キーホールド LED  ⑳ が点灯）。	エラーリセットボタン（RESET）㉑を3秒間押し続けて操作パネルのボタン操作を有効にします。
操作パネルでモータの回転速度が設定できない。	表示切替ボタン（DISP）㉒の設定が「× 10mA」に設定されている（× 10mA LED（× 10mA）が点灯している）。	表示切替ボタン（DISP）㉒を押して × 1000min <sup>-1</sup> を選択します（× 1000min <sup>-1</sup> LED（1000min <sup>-1</sup> ）を点灯させます）。
AUTO モードのとき、外部信号（アナログ電圧、パルス信号、速度ポイント信号）で回転速度が設定できない。	パラメータ $(P2)$ が $(ON)$ で設定されています（設定が $(ON)$ の場合、操作パネルの回転速度設定ボタン（SPEED  ,  ) ㉓ で設定します）。	パラメータ $(P2)$ を $(OFF)$ に設定してください（P48「18-4 ㉒ $(P2)$ 制御モードが AUTO の状態での回転速度設定」を参照）。
モータが回転しない。	電源が供給されていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>コントローラ正面の電源スイッチ ㉔ を入れてください。</li> <li>電源コードコネクタをしっかりと挿し込んでください。</li> <li>ヒューズが切れていないか確認してください。</li> </ul>
	モータコードがコントローラおよびモータに接続していない。	モータコードをコントローラ、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 ㉕ 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（P8、9「7. システム構成」図-3、4を参照）。
	接続されているモータを選択していない。	モータが接続されているモータ接続用コネクタ No. 1、または、No. 2 を選択します。 制御モードが AUTO の場合： P21「15-3-2 (2) モータの選択」を参照してください。 制御モードが MANUAL の場合： P20「15-3-1 (2) モータの選択」を参照してください。
	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 ㉖ のスタート/ストップボタン（START / STOP）㉗ 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 ㉖ のスタート/ストップボタン（START / STOP）㉗ 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。（P25「16-1 (1) 外部入出力コネクタ A ㉘ 信号詳細表-6 端子 No. 14」を参照）
起動すると "EE" 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 ㉙ の非常停止信号が OFF（開）になっている。	パラメータ $(Pb)$ の設定を確認してください。（P51「18-4 ㉙ $(Pb)$ 非常停止機能の選択」を参照）

症 状	原 因	対 策
起動すると "E7" 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。	エア圧力を確認して 0.25 - 0.3MPa に調整してください。
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 (ERROR) ② 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。 (P37「17-3 エラーの解除表-9」を参照。)
回転速度の増減ができない。	モータ No. 1 を使用している場合： パラメータ (P3) または (P5) で設定回転速度が固定されている。 モータ No. 2 を使用している場合： パラメータ (P4) または (P6) で設定回転速度が固定されている。	パラメータで「回転速度設定の固定」、および、「最高回転速度の設定」を解除してください。 モータ No. 1 を使用している場合： P48「18-4 ③ (P3) モータ No. 1 回転速度設定の固定」、または、P49「18-4 ⑤ (P5) モータ No. 1 最高回転速度の設定」を参照。 モータ No. 2 を使用している場合： P49「18-4 ④ (P4) モータ No. 2 回転速度設定の固定」、または、P49「18-4 ⑥ (P6) モータ No.2 最高回転速度の設定」を参照。
外部速度設定信号のパルス信号の速度設定でミスが発生する。	許容できない最大パルス列時間幅を入力している。	パラメータの内容の (P7) を参照ください。 (P49「18-3 ⑦ (P7) 外部速度設定信号の選択」を参照。)
回転速度が一定値以上に設定できない。	パラメータ (P5) または (P6) で設定した最高回転速度以上に回転速度を設定しようとしている。	パラメータ (P5) または (P6) の設定を確認してください。 モータ No. 1 を使用している場合： P49「18-4 ⑤ (P5) モータ No. 1 最高回転速度の設定」を参照。 モータ No. 2 を使用している場合： P49「18-4 ⑥ (P6) モータ No. 2 最高回転速度の設定」を参照。
	パラメータ (PR) が (ON) になっている (AUTO モードに設定されているとき) 外部速度指令電圧による最高回転速度が 30,000min <sup>-1</sup> の特性になっている。	パラメータ (PR) の設定を確認してください。 (P51「18-4 ⑩ (PR) 外部速度指令電圧特性の選択」を参照。)
	パラメータ (P9) が (ON) になっている。エア圧力検出機能が設定され、最高回転速度が 30,000min <sup>-1</sup> 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。 (P51「18-4 ⑨ (P9) エア検出機能の選択」を参照。)



症 状	原 因	対 策
速度ポイントで回転速度 が変更できない	パラメータ (P7) が (P0) に設定されて いない。	パラメータ (P7) の設定を確認してください。 (P49「18-4 ⑦ (P7) 外部速度設定信号の選択」 を参照。)
	速度ポイントに設定回転速度が設定 されていない	
	パラメータ (P3)、または、(P5)、 (P4)、または、(P6) で設定回転速 度が固定されている。	パラメータ (P3)、または、(P5)、(P4)、または、 (P6) の設定を確認してください。 モータ No. 1 を使用している場合： P48「18-4 ③ (P3) モータ No. 1 回転速度設定 の固定」、または、P49「18-4 ⑤ (P5) モータ No. 1 最高回転速度の設定」を参照。 モータ No. 2 を使用している場合： P49「18-4 ④ (P4) モータ No. 2 回転速度設定 の固定」、または、P49「18-4 ⑥ (P6) モータ No.2 最高回転速度の設定」を参照。
スピンドルが回転しな い。	ボールベアリングの破損。	ボールベアリングの交換。 (弊社までお送りください。)
	モータの故障。	モータの修理または交換。 (弊社までお送りください。)
回転中に異常発熱する。	ボールベアリング内への異物の浸入 によるベアリングの破損。	ボールベアリングの交換。 (弊社までお送りください。)
回転中に異常な振動・ 騒音が発生する。	曲がった工具の使用。	工具を交換してください。
	ボールベアリング内に異物が侵入。	ボールベアリングの交換。 (弊社までお送りください。)
	ボールベアリングの摩耗。	
工具が抜ける。	コレットおよびコレットナットのゆる み。	コレットおよびコレットナットを点検、清掃し て締め直してください。
	コレットおよびコレットナットの摩 耗。	コレットおよびコレットナットを交換してくだ さい。
工具の芯振れがひどい。	工具が曲がっている。	工具を交換してください。
	コレットにコレットナットが正しく セットされていない。	コレットにコレットナットを正しくセットして ください。
	コレットおよびコレットナットの摩 耗・キズ。	コレットおよびコレットナットを交換してくだ さい。
	スピンドル内の摩耗・キズ。	スピンドル軸の交換。 (弊社までお送りください。)
	コレットおよびコレットナットまた はスピンドル内にゴミが付着・固着 している。	コレットおよびコレットナットまたはスピンド ル内を清掃してください。
	ボールベアリングの摩耗。	ボールベアリングの交換。 (弊社までお送りください。)

## 21. 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  
[www.nakanishi-inc.com](http://www.nakanishi-inc.com)

**NAKANISHI INC.** 

700 Shimohinata, Kanuma  
Tochigi 322-8666  
Japan  
[www.nakanishi-inc.com](http://www.nakanishi-inc.com)

**NSK America Corp.**

1800 Global Parkway  
Hoffman Estates  
IL 60192, USA  
[www.nskamericacorp.com](http://www.nskamericacorp.com)

**NSK Europe GmbH** 

Elly-Beinhorn-Strasse 8  
65760 Eschborn  
Germany

**NSK United Kingdom Ltd.**

UK Authorised Representative  
Office 4, Gateway 1000  
Arlington Business Park, Whittle Way  
Stevenage, SG1 2FP, UK