E2530 システム

取扱説明書

OM-K0494

目　次

1．安全上の注意事項・表示について…… 1
2．特長…… 2
3．仕様…… 2
4．トルク出力特性グラフ…… 3
5．各部の名称…… 3
6．寸法図…… 5
7．電源電圧切替えスイッチの操作方法 … 6
8．ヒューズの交換方法…… 7
9．電源コードの接続方法…… 7
10．ブラケットの取り付け方法…… 8
11．モータコードの接続方法…… 8
12．エアーホースの接続方法…… 9
13．操作手順……10
14．外部入出力信号仕様……12
15．保護機能……16
16．慣らし運転方法……18
17．故障と対策……18
18．E2530システム図……19
19．パラメータの設定方法……19

このたびは、E2530 システムをお買い求め頂きまして、誠にありがとうございます。E2530 システムは、お手持ちの工作機械・専用機・ロボット等に装着して使用します。回転速度範囲は、5,000 ～ 30,000min^{-1}と幅広くコントロールユニットで制御することができます。この E2530 システムは、防塵・モータ冷却のため「エアーラインキット」が必要になります。ご使用前にこ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。

1 安全上の注意事項・表示について

■使用する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
⚠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。

⚠警 告

①E2530 システムは、ハンドツールとして使用しないでください。必ずお手持ちの工作機械および専用機に固定してご使用ください。
②濡れた手で電源コードの抜き差し、コントロールユニットの操作をしないでください。感電の危険があります。
③コントロールユニットに切削粉・切削油や水がかからないように設置してください。故障の原因となります。
④モータ回転中は安全のために保護覆いや防塵メガネ、防塵マスクをご使用ください。
⑤回転体には手を触れないでください。高速回転のため危険です。
⑥電源スイッチを ON にした状態で電源電圧切替スイッチを操作しないでください。故障の原因になります。
⑦モータスピンドルを取付ける際のホルダは、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感電の恐れがあります。

⚠注 意

①モータスピンドルの冷却やエアーパージ用として、エアーの供給が必要になります。コントロールユニットに供給するエアー圧が不足していると、モータスピンドルは回転しませんのでご注意ください。（0.15MPa ～ 0.25MPa のクリーンなドライエアーが必要になります。）
②コントロールユニット側面の放射孔をふさがないように設置してください。コントロールユニット内部が温度上昇し、故障の原因となります。
③コントロールユニットのエラーランプの点滅、またはエラー出力信号が出力したときは、モータは緊急停止します。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。何度も同じエラーを発生させるとユニット、モータスピンドルの故障の原因になりますのでご注意ください。
④コントロールユニットの警告ランプの点滅、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ください。
⑤コントロールユニット・モータおよび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、サヤの変形など故障の原因になります。
⑥チャックはまめに清掃してください。スピンドル内やチャックに研磨粉や切粉が付着していると、チャックやスピンドルを傷めたり、芯振れの原因になります。
⑦回転中に工具が抜けないようにチャックの締め付けは、確実におこなってください。

⑧防塵・モータ冷却用のエアーは、クリーンなドライエアーを供給してください。モータおよびスピンドル内にゴミや水分等が混入しますと故障の原因になります。
⑨連続負荷状態で使用する場合は、トルク出力特性グラフの連続使用領域でご使用ください。
⑩回転速度500min^{-1}では切削作業をおこなわないでください。500min^{-1}はセンター位置出し作業等に使用するものです。
⑪スピンドル、モータ、コントロールユニットは分解や改造をしないでください。故障の原因になります。
⑫コントロールユニットの上にものを載せないでください。故障の原因になります。
⑬著しく電気的ノイズを発生する機械のそばでのご使用は避けてください。誤動作や故障の原因になります。
⑭コントロールユニットやモータ等から煙・異音・異臭がするなど異常が発生した場合は、すぐに電源をOFFにしてください。

2 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30,000min^{-1}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工具の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、E2530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容易です。
④回転速度制御域が5,000～30,000min^{-1}と幅広く、かつ正確な回転速度を維持するため、精密な作業を可能にします。
⑤ユニットはコンパクトな形状で操作部、接続器は正面部にまとめましたので操作が容易です。また取り付け等のスペースをとりません。
⑥ユニット電源電圧は、電源電圧切替スイッチで100Vから200V、または200Vから100Vに切り替えて使用することができ、ご使用の電気設備環境にあわせることができます。
⑦スピンドルを交換することにより多用な加工が可能です。

3 仕　様

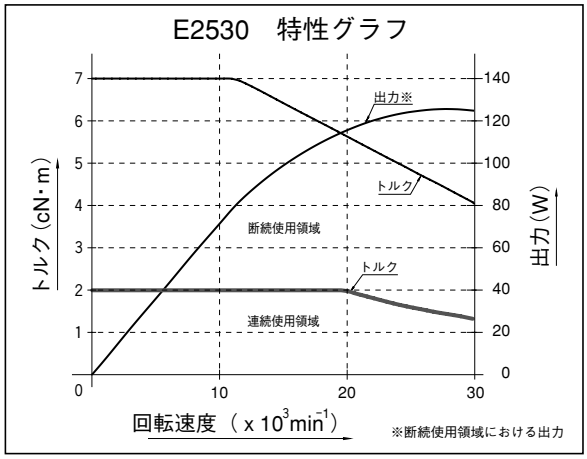
ユニット

型式		NE236
定格入力		単相100/200V（±10%）　50/60Hz　1.2A/0.6A
定格出力		AC12V　2.8A
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）5,000～30,000min^{-1} 2）500min^{-1}（センター位置出し用）
外部制御信号	入力信号	フォトカプラによる絶縁入力　5点 アナログ入力　2点
	出力信号	フォトカプラによる絶縁出力　9点 アナログ出力　3点
保護機能		過電圧、過電流、過負荷、センサ異常、過熱、ブレーキ異常、ロータロック、エアー不足、起動エラー、回転オーバ
使用温度範囲		0～40℃
質量		3.6kg
寸法		W108㎜×D156㎜×H175㎜

標準付属品

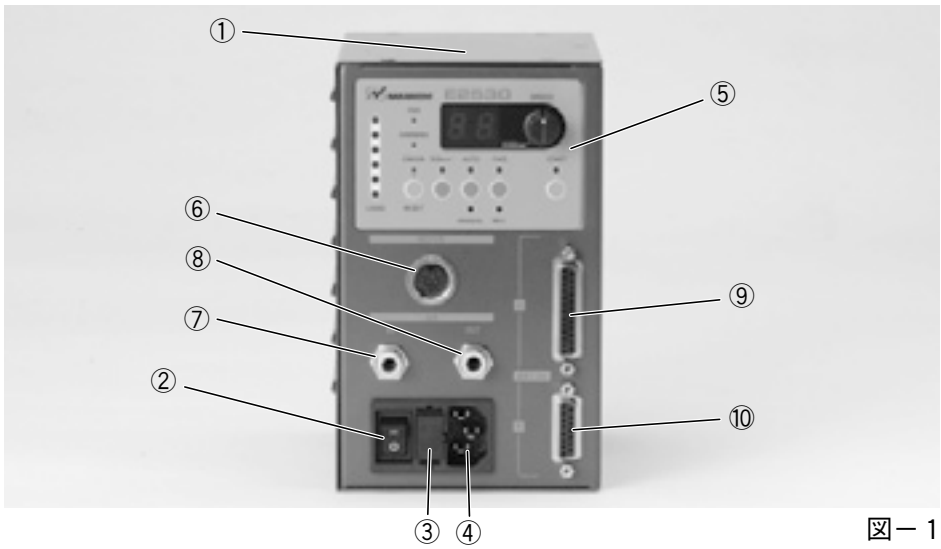
・電源コード　・フィルタ付きエアーホース　・コネクタキャップ（本体に付属）
・コネクタカバーA（本体に付属）　・コネクタカバーB（本体に付属）　・ブラケット（2個）
・ナイロンクリップ　・ねじ（7個）　・取扱説明書

4 トルク出力特性グラフ



5 各部の名称

（1）全体構成



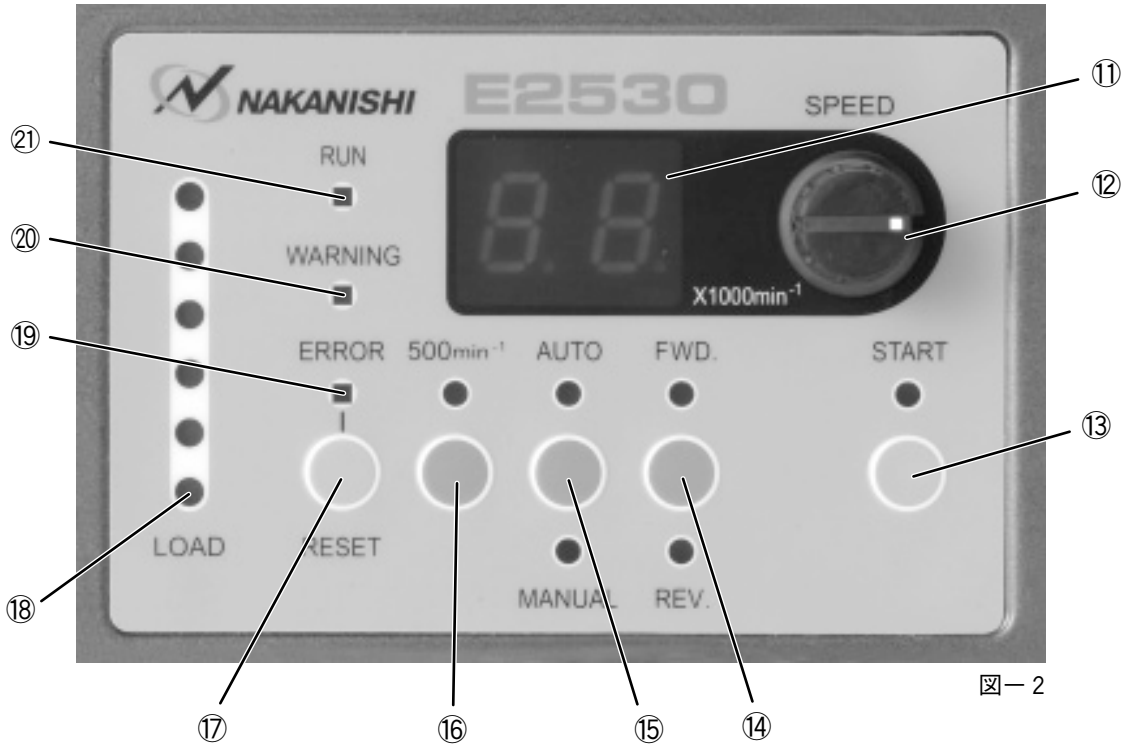
図－1

①ユニット（型式NE236）
②電源スイッチ
③ヒューズホルダ
管型ヒューズ2ヶが入ります。指定のヒューズを使用してください。
④インレット
付属品の電源コードの電源プラグを差し込みます。
⑤操作パネル
⑥モータ接続コネクタ
モータを接続します。
⑦エアー入力ジョイント
モータを冷却するためのエアーを入力します。
0.15～0.25MPaに調圧したクリーンなドライエアーが必要です。

⚠注 意
入力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冷却エアー出力ジョイント
モータ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。
⑨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。
ご使用にならないときは安全のため付属のカバーをコネクタに被せてください。
⑩外部入出力コネクタB
運転状態を出力します。
ご使用にならないときは安全のため付属のカバーをコネクタに被せてください。

(2) 操作パネル



図ー 2

⑪回転速度表示器（SPEED）

2桁のデジタル表示で設定回転速度、実回転速度および警告番号、エラーコードを表示します。モータ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速度設定用ボリューム

回転速度を設定します。時計方向に回すと設定速度が高くなります。設定回転速度範囲は、5,000～30,000min^{-1}です。

⑬スタートスイッチ（START）

モータを回転させます。

⑭回転方向設定スイッチ（FWD.-REV.）

正回転（FWD.）と逆回転（REV.）の回転方向を設定します。工具の先端方向からみて反時計方向が正回転（FWD.）となります。

⑮コントロールスイッチ（AUTO-MANUAL）

モータの起動、モータの選択、回転方向、センター位置だし速度の設定方法を切り換えるスイッチです。

●MANUAL：操作パネルで設定します

●AUTO　：外部機器から外部入出力コネクタA⑨への入力信号で設定します

⑯センター位置だしスイッチ（500min^{-1}）

マシニングセンタ・フライスのセンター位置だしを行う時に回転速度を500min^{-1}に一定にするスイッチです。

⑰エラーリセットスイッチ（RESET）

エラーが発生したときのエラー解除用スイッチです。エラーコードによっては電源を入れ直さないとエラー解除ができない場合があります。

⑱**負荷LED（LOAD）**

モータ回転中の負荷の割合を6ケのLED（緑3ヶ、黄色2ヶ、赤1ヶ）で6段階で表示します。3個以下のLED（緑）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連続的に使用できず短時間使用となります。この負荷状態では警告LED（WARNING）⑳が点滅します。この負荷状態を一定時間以上持続させるとエラーLED（ERROR）⑲が点滅しモータは緊急停止します。

⑲**エラーLED（ERROR）**

ユニット、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滅します。この時、回転中のモータは緊急停止し、回転速度表示器（SPEED）⑪はエラーコードを表示します。

⑳**警告LED（WARNING）**

ユニット、モータ、冷却用エアーの動作状態や使用状態を監視し、連続的に使えないまたはモータの起動条件が整わない時に点滅します。このとき回転速度表示器（SPEED）⑪は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。

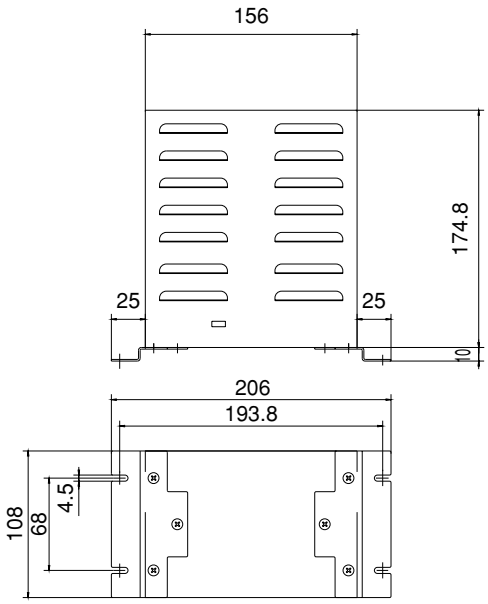
㉑**回転中LED（RUN）**

モータが起動信号により回転しているとき点灯します。

6 寸法図

コントールユニットの寸法図

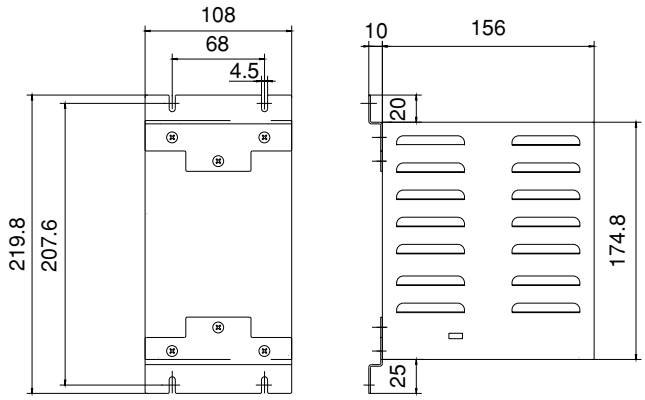
底面に取付



図ー 3

付属のブラケットを使用して、コントロールユニットを底面で固定する場合と背面で固定する場合があります。（詳細は、P８ 10 を参照ください。

背面に取付



図ー 4

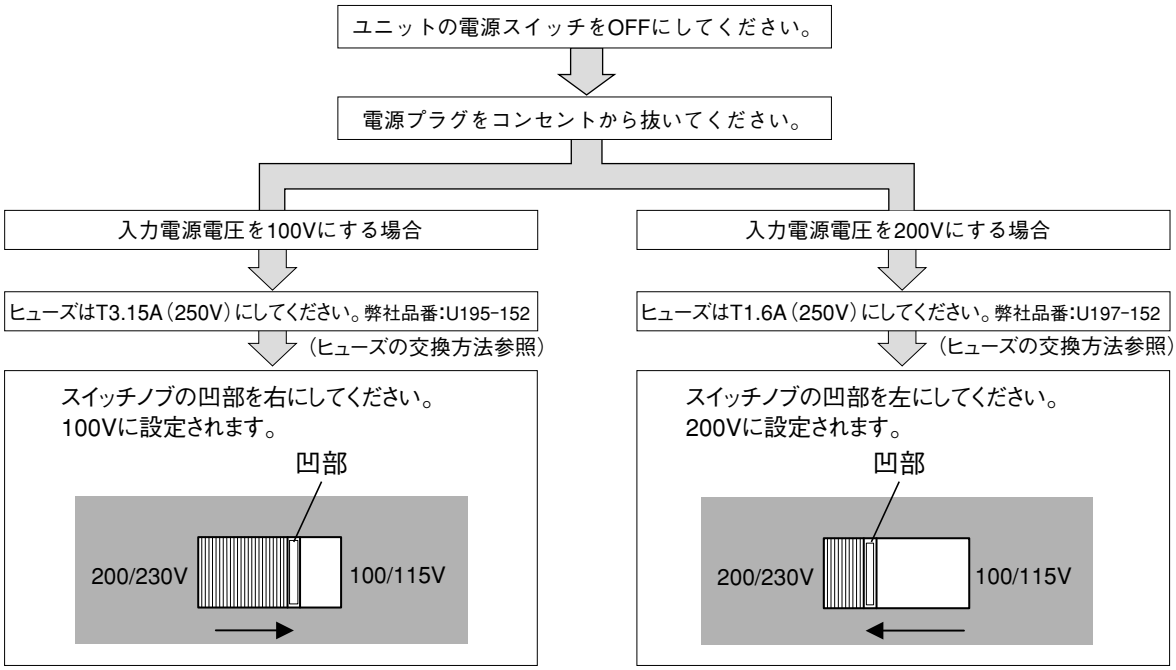
7 電源電圧切替スイッチの操作方法

・本製品はユニット内の電圧切替スイッチを切り替えることで入力電源電圧100Vあるいは200Vでのご使用が可能です。

⚠警 告

操作を間違えてご使用になりますと感電、火災の恐れおよび製品を破損してしまいますので充分理解した上で操作してください。

・下のフローにしたがって入力電源電圧に合った電圧切替スイッチの設定、ヒューズの交換をしてください。



※スイッチノブの設定方法

・ユニット左側面に入力電圧切替用の四角の穴があります。
・穴にマイナスドライバ等をいれ、スイッチノブの凹部を左右に動かして設定します。

図—5

⚠警 告

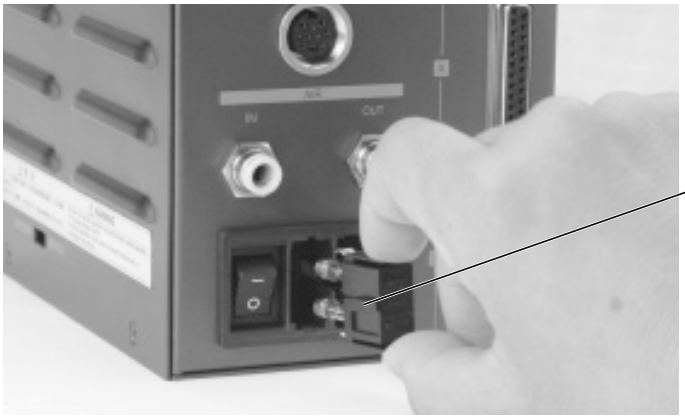
入力電源電圧切り替えスイッチを操作するときは、必ず電源プラグを抜き、電源スイッチをOFFにした状態で行ってください。電源を入れたままでの操作は、感電、火災の恐れおよび製品を破損してしまう原因になります。

8 ヒューズの交換方法

⚠警 告

・ヒューズの交換の際はユニットの電源スイッチがOFFに、電源プラグがコンセントから抜かれていることを確認ください。
・ヒューズは下記の指定されたものをご使用ください。
・指定外のヒューズをつけますと、けが、火災、感電の恐れ、また製品の破損の原因になります。

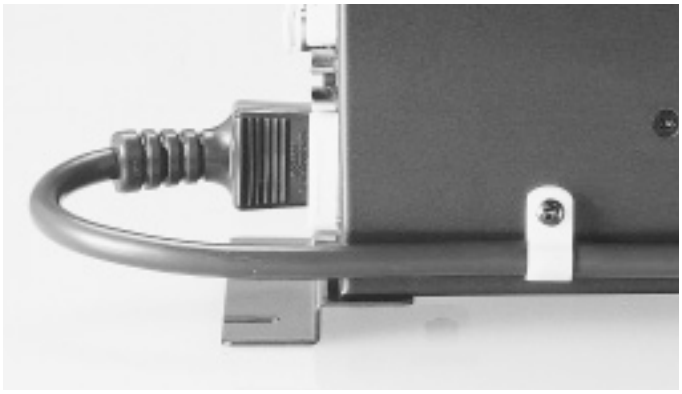
・インレットボックス内のキャップを上下にあるツメを内側に押して引き抜きます。
・指定のヒューズと交換します。
ヒューズは、入力電源電圧によって異なります。
入力電源電圧：100Vの時　　T3.15A（250V）弊社品番：U195-152
　　：200Vの時　　T1.6A（250V）弊社品番：U197-152
・キャップのツメをインレットボックスにしっかり押し込み、はめ込みます。



図ー6

9 電源コード接続方法

・ユニット前面のインレット④に電源プラグをしっかりと差し込んでください。
・電源コードが引っ張られて抜けることがないようにユニット右側面下部に電源コードを固定するタップが用意されています。付属品のナイロンクリップ及びねじでコードを固定してください。
下図を参考に固定してください。



図ー7

⚠警 告

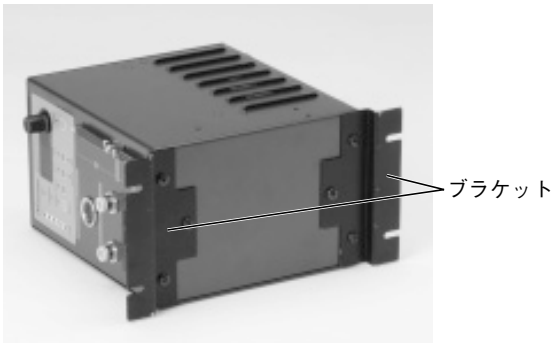
電源コードは必ずアース付きコードを使用してください。アースなしのコードを使用しますと感電、火災のおそれ、および製品の破損の原因になります。

10 ブラケットの取り付け方法

・取付けブラケットは付属品として２枚あります。
・取付けはユニットを底面で固定する場合と背面で固定する場合の２通りが可能です。
・ユニットにブラケットをつけた後、ブラケットの切り溝部でユニットを設置します。

①底面で固定する場合

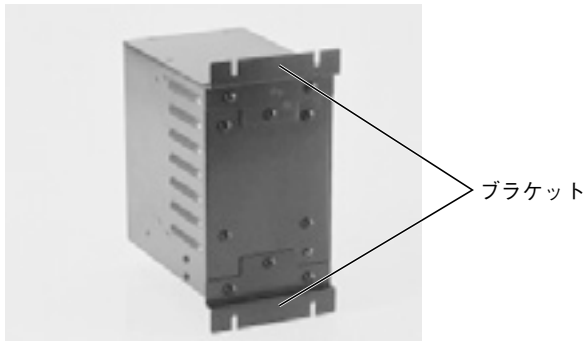
・ユニット底面の６ヶ所の穴にブラケット２枚を付属のねじで取り付けます。



図ー8

②背面で固定する場合

・ユニット背面の６ヶ所の穴にブラケット２枚を付属のねじで取り付けます。



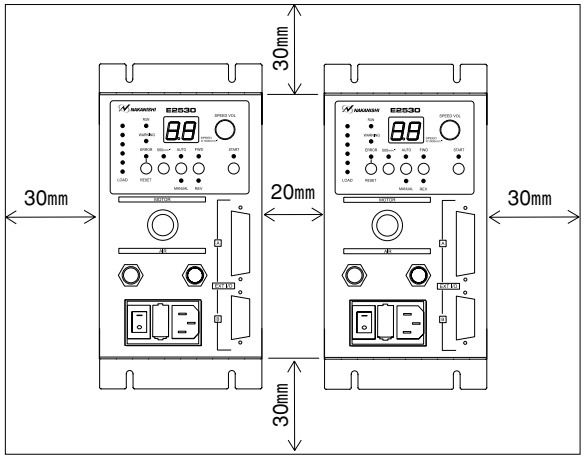
図ー９

⚠注　意

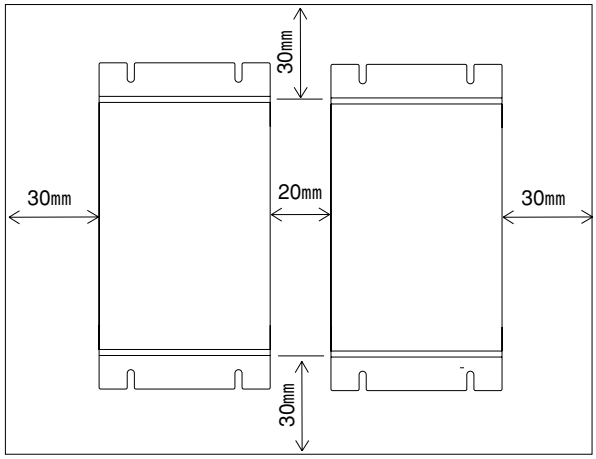
・ユニットの設置の際は、ユニットを横にたおした位置または、逆さになるような方向での設置はしないでください。このような設置の場合ユニットの異常過熱、塵埃の進入などによりユニットの故障、破損の原因になります。
・ユニット両側の冷却用風穴が塞がれるような場所に取り付けないでください。ユニットが異常過熱しユニットの故障、破損の原因になります。

③設置方法

・ユニット本体と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。設置間隔が狭すぎると放熱効果が悪くなりユニットの故障原因になります。（図ー10、11を参照ください）



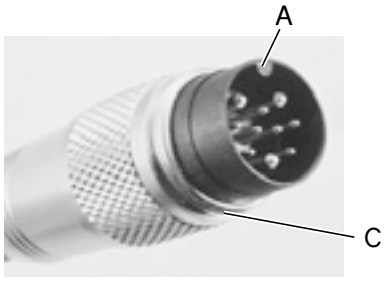
図ー10



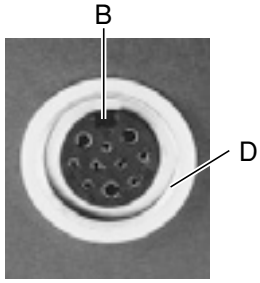
図ー11

11 モータコードの接続方法

・モータプラグのガイドキーAをユニット側のモータソケットのキー溝Bに合わせてしっかり差込ます。
・モータプラグのカップリングナットC（おねじ部分）をユニット側のモータソケットのソケットシェルD（めねじ部分）にしっかり回して固定します。



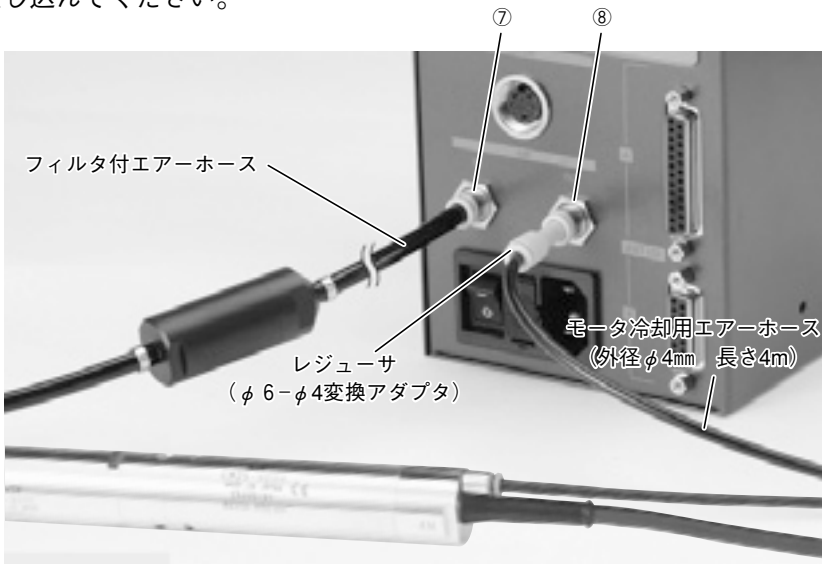
図−12



図−13

12 エアーホースの接続方法

・別売のエアーラインキット(AL-0201)からの付属のフィルタ付エアーホースをユニットのエアー入力ジョイント⑦に差し込んでください。
弊社のエアーラインキットを使用しない場合は、必ずエアーフィルタ（ろ過度 0.3μm）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。
・モータ冷却用エアーホースの一方をモータ背面のエアージョイントに差し込んでください。
・もう一方をユニット正面の冷却エアー出力ジョイント⑧にモータ付属品のレジューサ（ϕ 6−ϕ4変換アダプタ）を使用して差し込んでください。
・エアー圧をレギュレータで0.15〜0.25MPaになるように調整してください。
・パラメータ（P5 エアー検出機能の設定）を設定すると、エアー供給がない状態でのモータ起動が可能になります。但し、エアー供給がないため最高回転速度が25,000min^{-1}に制限されます。



図−14

⚠注 意

・冷却用エアーは、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②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。尚、パラメータ設定（P5 エアー検出機能の設定）を変更し冷却エアーを供給しない状態で使用する場合には、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。
・供給するエアーは0.15〜0.25MPaに調整してください。エアー圧が不足しているとモータスピンドルが回転しません。
・ホース配管の際、極端な曲げ、つぶれ等の無理な力がホースに加わらない配管にしてください。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故障の原因となります。

13 操作手順

(1). 制御モードを選択します。

・「モータの起動 / 停止」、「回転方向」、「500min^{-1}の選択」をパネルシートのスイッチで操作するか、外部機器からの信号（外部入出力コネクタA⑨）で操作するかを決めます。コントロールスイッチ⑮で選択します。

⑮コントロールスイッチ　　図ー15

・パネルのスイッチで行う場合：コントロールスイッチを押し“MANUAL”を選択します。
・外部機器から行う場合：コントロールスイッチを押し“AUTO”を選択します

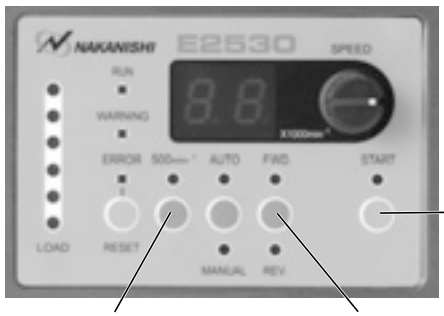
(2).「回転方向の設定」、「500min^{-1}の選択」、「モータの起動 / 停止」を選択します。

①制御モードが“MANUAL”のとき：

・回転方向の設定　　回転方向スイッチ⑭を押します。
正回転のときは“FWD”を逆回転のときは“REV”を選択します。
工具先端側からみて反時計方向回転が正回転です。

・500min^{-1}の選択　　マシニングセンタ・フライス盤のセンター位置だし作業等をする場合は500min^{-1}スイッチ⑯を押します。
選択すると回転が500min^{-1}に設定されます。
なお500min^{-1}での切削作業は行わないでください。

・モータの起動 / 停止　　スタートスイッチ⑬を押すと“START”のLEDが点灯し回転します。
再度スイッチを押すと停止します。



図ー16

②制御モードが“AUTO”のとき：

外部入出信号コネクタA⑨より信号を入力します。

・回転方向の設定　　回転方向設定信号（端子No.2：DIR_IN）で設定します。
正回転の時はOFF「開」、逆回転の時はON「閉」にします。パネルの“FWD.”、“REV.”がそれぞれ点灯します。
工具先端側からみて反時計方向回転が正回転です。

・500min^{-1}の選択　　先端工具のセンター位置出し作業等をする場合は500min^{-1}回転速度（端子No.16：500min^{-1}）をON「閉」にします。
なお500min^{-1}での切削作業は行わないでください。

・モータの起動 / 停止　　回転指令（端子No.14：START）をON（閉）にします。
パネルの“START”のLEDが点灯します。
なおユニットの電源ＯＮ時および制御モードを“MANUAL”から“AUTO”にしたときすでに回転指令がON（閉）になっているとエラーコード“EA”が表示されます。

（3）. 回転速度の設定

①制御モードが“MANUAL”のとき：
パネルの速度設定用のボリューム⑫で設定します。

図ー17

・回転速度の設定範囲は、5,000～30,000min^{-1}です。
・回転速度の設定値は、２桁のLEDに表示されます。
30,000min^{-1}で“30”と表示されます。

⚠注　意

パラメータの設定変更（P.19 19パラメータの設定方法）を行うと、「回転速度設定値の固定」、「最高回転速度の設定」、「AUTOモードのときの速度設定方法」、「エアー圧検出機能の設定」等を設定変更することができます。出荷時のパラメータ設定を変更した場合は、現在の設定値を十分確認してからパラメータの設定をおこなってください。

②制御モードが“AUTO”のとき：
外部入出信号コネクタＡ⑨より信号を入力します。
・モータの回転速度設定は速度指令電圧（端子No.23：VR1）で設定します。
・DC0Vで5,000min^{-1}、DC8V以上で30,000min^{-1}です。
・回転速度の設定値は、パネルシートの2桁のLEDに表示されます。30,000min^{-1}で“30”と表示されます。

（4）. その他の速度設定

パラメータを設定しますと下記のことが可能になります。
・モータの回転速度設定値をそれぞれ固定できます。
・モータの最高回転速度をそれぞれ設定できます。
・制御モードが“AUTO”のときモータの回転速度をパネルのボリュームで設定できます。
・エラーが発生したとき外部入出力コネクタから出力するエラー信号のオン（閉）、オフ（開）の論理を反対に設定できます。

・回転方向の設定と起動が同時におこなえます。
・エアー供給がなくてもモータを起動できます。但し、エアー供給がないため最高回転速度が25,000min^{-1}に制限されます。

詳細はパラメータの設定の項（P 19 19）を参照ください。

14 外部入出力信号仕様

（1）外部入出力コネクタA

①外部入出力コネクタA信号詳細

端子No.	端子記号	名　称	入力/出力	信　号	端子の説明
1	COM	入力信号用電源	入力	DC24Vまたは0V	入力用信号の外部電源です。+24Vまたは0Vを入力ください。（※2）
2	DIR_IN	回転方向設定信号	入力	OFF（開）:正回転 ON（閉）:逆回転	モータの回転する方向を設定します。
3	ー	未使用	ー		未使用の端子です。
4	RESET	エラー解除信号	入力	ON（閉）→OFF（開）	エラー状態を解除します。一旦ONにした後OFFにすると解除します。
5	ー	未使用	ー		未使用の端子です。
6	RUN	回転中	出力	ON（閉）:回転 OFF（開）:停止	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	回転方向信号	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	エラー信号	出力	ON（閉）:正常 OFF（開）:エラー発生	異常が発生したことを示します。（※1） エラーコードはユニットの表示器に表示されています。
9	ー	未使用	ー		未使用の端子です。
10	GND	アナログ電源GND	出力	内部GND	ユニット内部のGNDです。（※2）
11	VCC	アナログ信号用電源	出力	DC10V	速度指令信号用電源です。DC10Vを出力します。
12	MOTOR_I	モータ電流 モニタ電圧	出力	DC0～10V 0V:0A 10V:20A	モータ電流を示します。出力電圧はモータ電流値に比例して出力します。
13	GND	アナログ電源GND	出力	内部GND	ユニット内部のGNDです。（※2）
14	START	回転指令	入力	ON（閉）:回転 OFF（開）:停止	モータの回転/停止を制御します。
15	ー	未使用	入力		未使用の端子です。
16	500min^{-1}	回転速度500min^{-1}	入力	ON（閉）:500min^{-1}	ON（閉）で設定速度が500min^{-1}になります。
17	OP_IN	予約信号	入力		予約された信号です。お客様はご使用になれません。
18	-COM	出力信号用電源GND	入力	外部GND	出力信号用外部電源のGNDを接続します。（※2）
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	警告信号	出力	OFF（開）:警告なし ON（閉）:警告有り	警告が発生したことを示します。 警告コードはユニットの表示器に表示されています。
21	COIN	回転到達信号	出力	ON（閉）:到達 OFF（開）:未到達	モータの回転速度が回転速度設定の90%以上に到達したことを示します。
22	ー	未使用	ー		未使用の端子です。
23	VR1	速度指令電圧	入力	DC0～10V 0V:5,000min^{-1} 8V以上:30,000min^{-1}	モータの回転速度設定用です。
24	LOAD	負荷率モニタ電圧	出力	DC0～10V 0V: 0% 10V:200%	設定回転に対する負荷率電圧です。 負荷率モニタ電圧×20が負荷率%になります。 5V（100%）で連続使用の上限を示します。
25	SPEED_V	回転速度モニタ電圧	出力	DC0～10V 1V:10,000min^{-1} 3V:30,000min^{-1}	モータ回転中の回転速度を示します。出力電圧は回転速度に比例します。

※1 エラー信号出力の論理は、ユーザパラメータ設定で変更可能です。詳細は 19 パラメータ設定方法を参照ください。

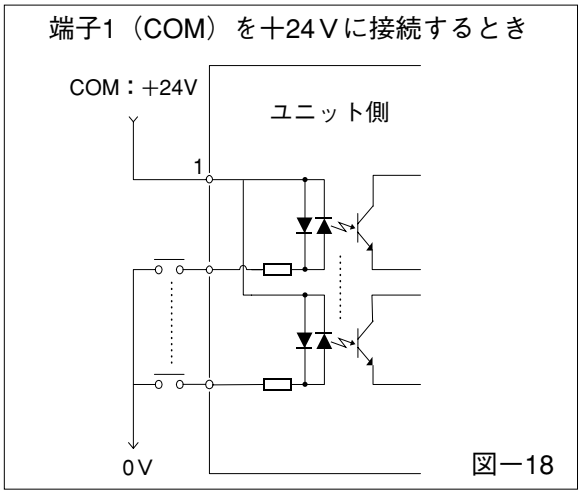
※2 ⚠注 意

・端子1を0Vとして使用する場合、端子1を端子10,13（内部GND）に接続しないでください。
・端子10,13（内部GND）と端子18（外部ー COM）を接続しないでください。

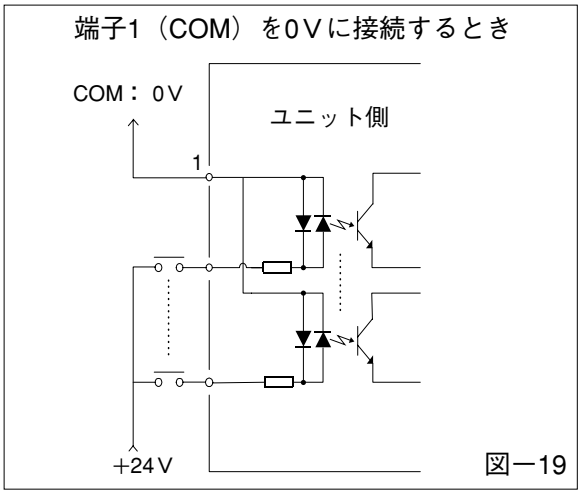
② 外部入出力回路

●入力回路

入力信号は、「回転指令」、「回転方向」、「500min^{-1}回転速度」、「リセット解除」の4種類があり、DC24Ｖ電源を使用し入力回路を構成します。接続は図ー18、19を参考に行ってください。 なお電源はお客様でご用意ください。使用電源は24Ｖ±10%、20mA（1回路5mA）以上のものをご使用ください。



図ー18



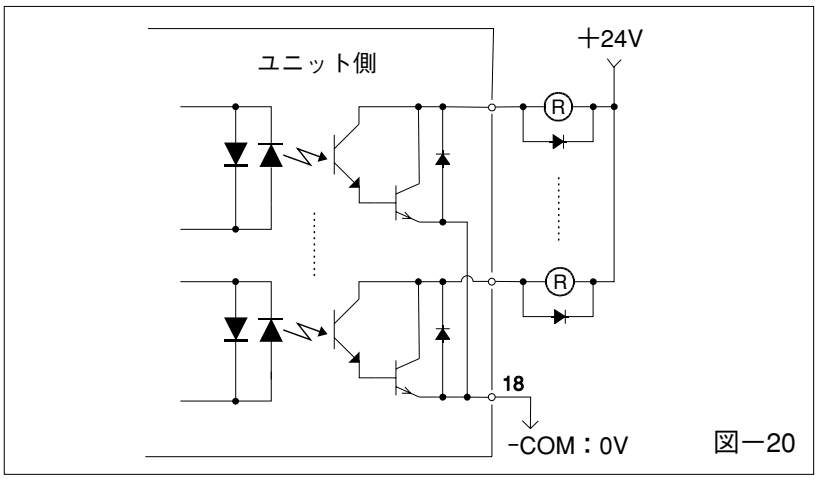
図ー19

●出力回路

出力信号は「回転中」、「回転方向」、「回転パルス」、「回転到達」、「警告」、「エラー」の 6 種類があり、 トランジスタ無接点回路で構成されています。
電圧、電流の仕様はそれぞれ以下の通りです。

印加電圧（V Max）≦ DC30Ｖ
通電電流 (Ip) ≦ 100mA （ただし、回転パルスは50mA）

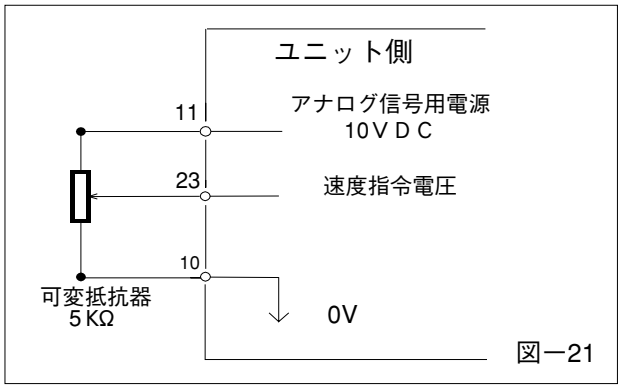
接続は図ー20を参考に行ってください。 なお、出力回路については別途電源が必要です。入力回路と同一のDC24Ｖ電源を使用することをお勧めします。



図ー20

●回転速度指令回路

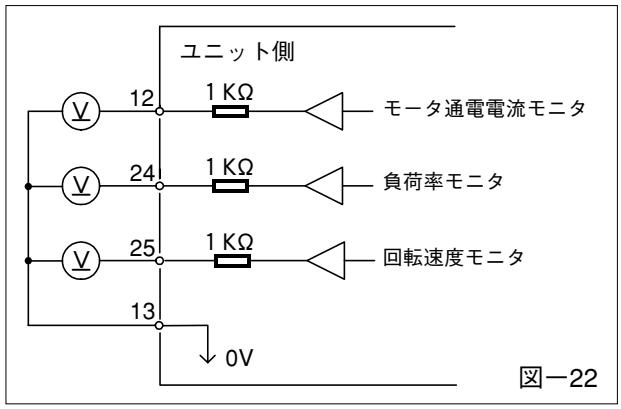
接続は図ー21を参考に接続してください。



図ー21

●アナログモニタ回路

アナログモニタ信号としては「モータ通電電流」、「負荷率モニタ電圧」、「回転速度モニタ電圧」、の3種類があります。接続は図ー22を参考に接続してください。



図ー22

(2) 外部入出力コネクタB

①外部入出力コネクタB 信号詳細

端子No.	端子記号	名　称	入力/出力	信　号	端子の説明
1	ー	未使用			未使用の端子です。
2	MT-CNA	モータ信号線接続検出信号A	出力	モータ接続で端子2と端子10がOFF(開)	モータ(モータの信号線)が接続されていると出力トランジスタがOFF(開)になります。
3	ー	未使用			未使用の端子です。
4	ー	未使用			未使用の端子です。
5	AUTO+	AUTOモード信号(十)	出力	AUTOモードで端子5と端子13がON(閉)	AUTOモードに設定されていると出力トランジスタがON(閉)になります。
6	PWON+	ユニット電源検出(十)	出力	電源がはいっていると端子6と端子14がON(閉)	ユニットの電源が入っていると出力トランジスタがON(閉)になります。
7	ー	未使用			未使用の端子です。
8	ー	未使用			未使用の端子です。
9	ー	未使用			未使用の端子です。
10	MT-CNB	モータ信号線接続検出信号B	出力	モータ接続で端子2と端子10がOFF(開)	モータ(モータの信号線)が接続されていると出力トランジスタがOFF(開)になります。
11	ー	未使用			未使用の端子です。
12	ー	未使用			未使用の端子です。
13	AUTO-	AUTOモード信号(ー)	出力	AUTOモードで端子5と端子13がON(閉)	AUTOモードに設定されていると出力トランジスタがON(閉)になります。
14	PWON-	ユニット電源検出(ー)	出力	電源がはいっていると端子6と端子14がON(閉)	ユニットの電源が入っていると出力トランジスタがON(閉)に なります。
15	―	未使用			未使用の端子です。

※1 ⚠注 意

・端子を0Vとして使用する場合、外部入出力コネクタAの端子10,13(内部GND)に接続しないでください。

②外部入出力回路

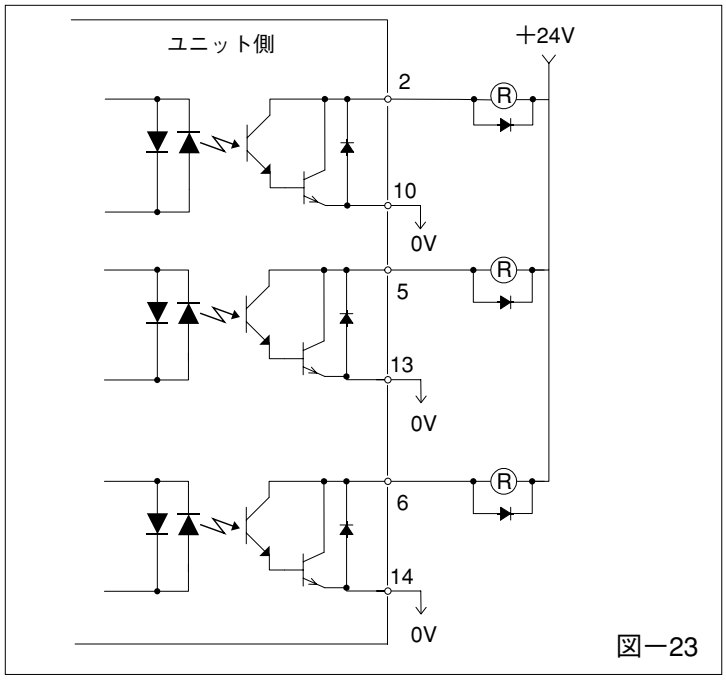
● **出力回路**（端子2-10、5-13、6-14）

出力信号は、「モータ信号線接続検出」、「AUTOモード」、「ユニット電源検出」の 3 種類があり、トランジスタ無接点回路で構成されています。電圧、電流仕様はそれぞれ以下の通りです。

印加電圧（Vmax）≦DC30V

通電電流（Ip）≦ 100mA

接続は図ー23を参考に行なってください。なお、電源はお客様でご用意ください。



図ー23

(3) 外部入出力信号コネクタの仕様

外部入出力コネクタA

適用プラグ品番：XM2A-2501　オムロン（または同等品）

適用フード品番：XM2S-2511　オムロン（または同等品）

外部入出力コネクタB

適用プラグ品番：XM2A-1501　オムロン（または同等品）

適用フード品番：XM2S-1511　オムロン（または同等品）

・適用プラグ、フードはお客様にてご用意ください。

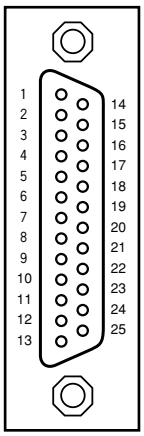
・ケーブルはノイズによる誤作動を未然に防止するため、シールド付きケーブルをご使用ください。シールドはフードに接続してください。

・取付ねじはM2.6を使用しています。

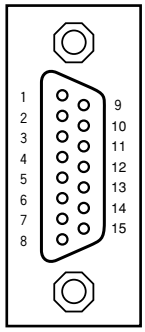
⚠注 意

ノイズによる誤動作を防ぐ為、配線の長さは極力短くし、パワーラインと離して配線してください。

(4) 外部入出力コネクタA、Bピン配列図



外部入出力コネクタA



外部入出力コネクタB

図ー24

15 保護機能

(1). 警告機能

ユニット、モータスピンドルの動作、冷却用エアーの状態を監視しこ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し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行われます。

・警告LED（WARNING）⑳が点滅する。
・回転速度表示器（SPEED）⑪に表ー1の警告コードを表示する。
・外部入出力コネクタの警告信号（端子No.20：WARNING）に警告信号を出力する。

表ー1

コード表示	警告機能	警告内容
A 0	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。
A 1	エアー圧低下	回転中にエアー圧が低下している。
A 3	過負荷	連続使用できない負荷をかけている。

注）外部機器での制御でご使用中、警告出力を確認された場合は必ずユニットの回転速度表示器(SPEED)⑪の警告コードを確認して対応してください。

(2). 異常検出

ユニット、モータスピンドルの動作、冷却用エアーの状態を監視し、異常を検出します。
エラー状態になると以下の動作が行われます。

・モータは緊急停止します。
・エラーLED（ERROR）⑲が点滅する。
・回転速度表示器（SPEED）⑪に表ー2のエラーコードを表示する。
・外部入出力コネクタA⑨の端子No.8（ERR）にエラー信号を出力する。

(3). エラーの解除

エラーの解除は、2通りあります。

・パネル上のエラーリセットスイッチ（RESET）⑰を押す。

・外部入出力コネクタA⑨の端子No.4（RESET）をOFF（開）→ON（閉）→OFF（開）にする。

表ー2

表　示	検出機能	エラー内容
E 1	過電流	モータに許容値以上の電流が流れた。
E 2	過電圧	モータに許容値以上の電圧が印加された。
E 3	モータセンサ	モータ内のセンサ信号の異常、コネクタ外れ。
E 4	ユニット内過熱	ユニット内の温度が異常に上昇した。
E 5	ブレーキ異常	ブレーキ回路のハード異常が生じた。
E 6	ロータロック	モータが拘束され回転停止が 3 秒以上続いた。
E 7	エアー圧不足	エアー圧不足の状態で起動させた。または回転中エアー圧不足の状態が4秒以上続いた。
E 8	過負荷	過負荷状態で一定時間以上回転した。
E 9	入力電源異常	入力電圧が200Ｖ入力のところ100Ｖを入力した。
E A	外部起動エラー	制御モードが“AUTO”時、電源ＯＮで回転指令を入力した。
E H	回転オーバ	一定時間以上、設定されている速度を超えた。
E C	内部メモリ異常	メモリ（EEPROM）の異常。

注）・外部機器での制御でご使用中、エラー出力を確認された場合は必ず回転速度表示器⑪のエラーコードを確認して対応してください。

・エラーコードの中で“Ｅ４”（ユニット内過熱）、“Ｅ５”（ブレーキ異常）、“Ｅ９”（入力電源異常）、“ＥＣ”（内部メモリ異常）は、エラーの解除できません。一旦電源をOFFにしてエラー原因を取り除いた後、再度電源を入れ直してください。

(4). 過負荷特性

動作中の負荷がシステムに対しどの程度の負荷であるかを負荷LEDで確認できます。負荷モニタLED（LOAD）⑱が 4 ヶ以上（緑色LED 3 ヶ点灯、黄色 1 ヶ以上）点灯した時は過負荷状態です。過負荷状態になると以下の動作が行われます。

・警告LED（WARNINNG）⑳が点滅する。

・回転速度表示器（SPEED）⑪に警告コード“A 3”を表示する。

・外部入出力コネクタA⑨に警告信号を出力する。

この状態でのご使用は短時間使用モードになり、使用できる許容時間は負荷モニタLED（LOAD）の点灯数により次のようになります。

・負荷モニタLED　4ヶ点灯　：　40秒

・負荷モニタLED　5ヶ点灯　：　20秒

・負荷モニタLED　6ヶ点灯　：　10秒

この許容時間が経過するとモータを緊急停止し、以下の動作が行われます。

・エラーLED（ERROR）⑲が点灯する。

・回転速度表示器（SPEED）⑪にエラーコード“E 8”を表示する。

・外部入出力コネクタの端子No．8（ERR）にエラー信号を出力する。

⚠注 意

短時間使用領域での使用を断続的に長時間繰り返しますとユニットおよびモータスピンドルが異常過熱し故障、破損の原因になります。
できるかぎり連続運転使用領域（負荷LEDの点灯が3ヶ以内、負荷率モニタ電圧が5Ｖ以内）で使用できる負荷条件でのご使用を推奨します。

16 慣らし運転方法

E2530は高速モータスピンドルですから、次のような注意が必要です。
運送中、保管中、または取付け時に軸受け内部のグリースが移動している場合、そのままの状態で急速に最高回転数まで上げると、グリース抵抗により温度が急上昇して軸受けを損傷することがあります。
取付け後、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。
慣らし運転は表ー3のステップ1から4を行ってください。

表ー3

ステップ	1	2	3	4
回転速度（min^{-1}）	5,000	10,000	20,000	30,000
回転時間	10分	10分	10分	15分
注意事項	異常音のないこと。	スピンドル外筒で温度上昇が20℃以下。20℃を超える場合は20分以上停止させる。再スタートしても20℃を超える場合は取付けをチェックすること。	スピンドル外筒で温度上昇が20℃以下。20℃を超える場合は20分以上停止させる。再スタートしても20℃を超える場合は取付けをチェックすること。	スピンドル外筒で温度上昇が20℃以下であればよい。

17 故障と対策

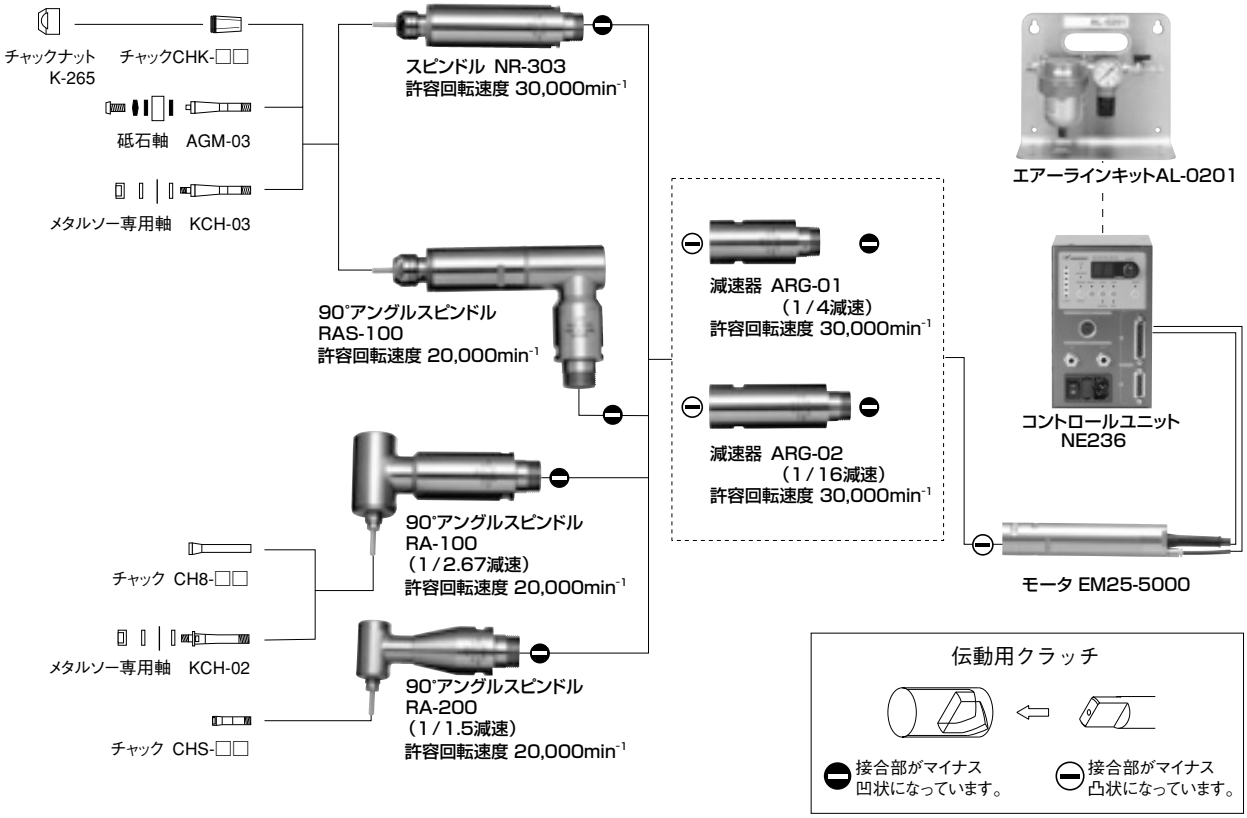
故障かな？…と思ったら、修理を依頼する前にもう一度、次のようなチェックをお願いします。

不具合点	原　　因	点検・処置
モータが回転しない。	電源が供給されていない。	ユニット前面の電源スイッチをいれてください。 電源プラグをしっかり差し込んでください。 ヒューズが切れていないか確認をしてください。
	モータコードのコネクタがユニットおよびモータに接続されていない。	モータコードのコネクタをユニットおよびモータにしっかり接続してください。
	“MANUAL”モードに設定されているのに外部入出力コネクタの回転指令信号で起動している。	操作パネルのスタートスイッチで起動してください。
	“AUTO”モードに設定されているのに操作パネルのスタートスイッチで起動している。	外部入出力コネクタの回転指令信号で起動してください。
	エアー圧が不足している。	エアー圧を確認し0.15MPa～0.25MPaに調圧してください。
	エラーが発生（エラーLEDが点灯）している。	エラーの要因を解除し、リセットスイッチを押してください。
モータが希望の回転速度にならない。	パラメータP2“AUTO”モード時の回転速度設定の選択が変更されている。	“AUTO”モード時の回転速度設定を外部入出力コネクタAの信号で行う設定か、パネルのボリュームで行う設定かを確認して、パラメータP2で回転速度設定を選択してください。
	センター位置だし速度（500min^{-1}）になっている。	センター位置だし速度をOFFにしてください。
	パラメータP3で設定回転速度が固定されている。	パラメータP3で設定回転速度の固定を解除してください。
	パラメータP4で最高回転速度が希望の回転速度以下に設定されている。	パラメータP4で最高回転速度を希望の回転速度以上に設定してください。
	パラメータP6でエアー圧検出機能が設定され、最高回転速度が25,000min^{-1}に制限されている。	パラメータP6でエアー圧検出機能を解除し、エアーを供給して希望の回転速度に設定してください。
先端工具の芯振れがひどい。	チャック又は、スピンドル内にゴミが固着している。	チャック又は、スピンドル内の掃除をしてください。
	チャックナットが正しくセットされていない。	チャックナットを正しくセットしてください。
	ボールベアリングの磨耗。	弊社までお送りください。
回転中に異常振動、騒音が発生する。	ボールベアリング内に異物の侵入。 ボールベアリングの磨耗。	弊社までお送りください。
	曲がった工具の使用。	工具を交換してください。

18 E2530 システム図

⚠注 意

- 許容回転速度を超えてスピンドルや減速器を回転させると、寿命が極端に短くなったり破損する恐れがあります。
- E2530システムは、クラッチ部分が（－）マイナス形状になっております。そのため、組み合わせてご使用になるスピンドル、モータ、減速器のクラッチ部分が（－）マイナス形状でないとご使用になれませんのでご注意ください。



19 パラメータの設定方法

使用用途に応じパラメータを設定することにより下記の設定ができます。
一度、設定しますと電源をOFFにしても設定の内容は消えません。

①エラー出力論理の設定。
- エラーが発生したとき外部入出力コネクタAから出力するエラー信号のオン（閉）、オフ（開）の論理を反対にしたい。

②“AUTO”モード時の速度設定の選択。

制御モードが“AUTO”のとき
- パネルのボリュームで速度設定したい。
- 外部機器にボリュームを設けたくない。

③モータの回転速度設定値の固定。
- モータの設定回転速度は可変しないので一定にしておきたい。
- 誤って設定回転数を変化させたくない。

④モータの最高回転速度の設定。
・先端工具、加工条件から予め最高回転速度を設定したい。
・使用スピンドルの許容最高回転速度を超過しないように予め最高速度を設定したい。

⑤外部起動方式の選択
・回転方向の設定と起動が同時におこなえます。

⑥エアー圧検出機能の設定
・エアー供給がなくてもモータ起動が可能になります。
但し、エアー供給がないため最高回転速度が25,000min^{-1}に制限されます。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。

⚠注 意

パラメータを一度設定すると、電源をOFFにしても設定した内容は消えません。「エラー出力論理の設定」、「AUTOモードのときの速度設定」、「最高回転速度の設定」、「回転速度設定値」、「外部起動方式の選択」、「エアー圧検出機能の設定」について現在の設定値を十分確認してからご使用ください。

▲ パラメータ設定モードへのエントリー方法
・リセットスイッチを押しながら電源スイッチをONさせます。 このままの状態で 3 秒間押しつづけるとピーピーピーとブザーが鳴りパラメータ設定モードに 入ります。
・パラメータモードに入るとモータの起動/停止などの通常の操作はできません。
・電源を入れ直すと通常の操作になります。
・パラメータ設定モードに入るとボリュームの位置により表示が P1 ～ P7 および -- になります。表示に対する設定内容は、下記の通りです。

P1	エラー出力論理の設定
P2	“AUTO”モード時の速度設定の選択
P3	モータの設定回転速度の固定
P4	モータの最高回転速度の設定
P5	外部起動方式の選択
P6	エアー圧検出機能の設定
P7	P1 ～ P6 の設定内容確認
--	無効領域です

▲エラー出力論理の設定

・外部入出力コネクタAのエラー出力信号（端子No.8：ERR）を設定します。
・エラーが発生したときON（閉）にするか、OFF（開）にするかを設定します。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定はエラー発生時にOFF（開）となります。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この設定はエラー発生時にON（閉）となります。

5．さらにスタートスイッチを押すと上記2から繰り返します。

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますと

が表示されます。

7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

なお設定を にして、再度この設定を行う時の上記手順2での表示は

になります。他の設定においてもメモリされた設定の内容が表示されます。

▲“AUTO”モード時の回転速度設定の選択

・“AUTO”モード時（外部機器からの制御モード）の回転速度設定方法を選択します。
・回転速度設定を外部入出力コネクタAの信号（端子No.23：VR1、端子No.3：VR2）で行うか、パネルのボリュームで行うかを選択します。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定はパネルのボリュームでの回転速度設定はできません。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この状態はパネルのボリュームで回転速度設定をすることができます。

5．さらにスタートスイッチを押すと上記2から繰り返します。

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますと が表示されます。

7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

▲モータの設定回転速度の固定

・モータの設定回転速度を固定にします。
・“MANUAL”モード、“AUTO”モードどちらでも設定した回転速度に固定されます。

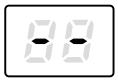
手順）1． スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定は回転速度の固定がされません。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この設定は回転速度を固定にします。
また同時にボリューム位置に対応した速度設定値が表示され と速度設定値が交互に表示されます。

5．ボリュームを回し希望の回転速度値を表示させます。回転速度範囲は5,000～30,000min^{-1}

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますとボリュームの位置に応じ ～ または  が表示されます。

7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

▲モータの最高回転速度の設定

・モータの最高回転速度を設定にします。
・“MANUAL”モード、“AUTO”モードどちらでも最高回転速度が設定されます。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定は最高回転速度が設定されません。

最高回転速度は30,000min^{-1}となります。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この設定は最高回転速度が設定できます。

またこのときボリューム位置に対応した最高速度設定値が表示され と速度設定値が交互に表示されます。

5．ボリュームを回し希望の回転速度値を表示させます。

最高回転速度設定範囲は5,000～30,000min^{-1}

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますとボリュームの位置に応じた ～ または が表示されます。

7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

▲外部起動方式の選択

・AUTOモード時、外部入出力コネクタAの端子No.14：STARTで正回転起動（FWD.）、端子No.2：DIR_INで逆回転起動（REV.）になります。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定では回転方向の選択で起動できません。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この設定は外部入出力コネクタAの端子No.14：START で正回転起動、端子No.2：DIR_INで逆回転起動になります。

5．さらにスタートスイッチを押すと上記2から繰り返します。

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますと が表示されます。

7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

▲エアー圧検出機能の設定

・エアー供給がなくてもモータ起動が可能になります。但し、エアー供給がないため最高回転速度が25.000min^{-1}に制限されます。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． が表示器に表示されます。この設定はエアー供給のない状態ではモータが起動しない設定になります。

3．スタートスイッチを押します。

4． が表示器に表示されます。この設定はエアー供給がない状態でモータの起動が可能になります。但し、エアー供給がないため最高回転速度が25,000min^{-1}に制限されます。この設定で使用する場合、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。

5．さらにスタートスイッチを押すと上記2から繰り返します。

6．決定するときはリセットスイッチを押します。設定がメモリされますと が表示されます。

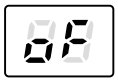
7．他のパラメータ設定を行う場合はボリュームを回します。

8．終了する時は電源スイッチをOFFにします。

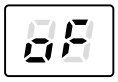
▲パラメータ設定の確認

・ ～ の設定内容の確認をするモードです。

手順）1．スタートスイッチを押します。

2． の表示と、設定内容である  または が交互に表示されます。

3．スタートスイッチを押します。

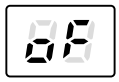
4． の表示と、設定内容である  または が交互に表示されます。

5．スタートスイッチを押します。

6． の表示と、設定内容である または設定回転速度（例えば30,000min^{-1}の

ときは が表示）が交互に表示されます。

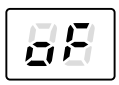
7．スタートスイッチを押します。

8． の表示と、設定内容である  または最高回転速度が交互に表示されます。

9．スタートスイッチを押します。

10． の表示と、設定内容である または が交互に表示されます。

11．スタートスイッチを押します。

12． の表示と、設定内容である  または が交互に表示されます。

13．スタートスイッチを押します。手順2）からを繰り返します。

14．パラメータの設定に戻る、または終了するにはリセットスイッチを押します。

▲ 出荷時の設定

出荷時の各設定は下記の通りです。

▲ パネル設定保持（レジューム）機能

電源OFF直前のパネル上の設定を保持します。
そのため次の作業のとき、再度パネルの設定をする必要はありません。
保持される設定は

1. 回転方向（“FWD.”、“REV.”）
2. コントロールモード（“AUTO”、“MANUAL”）
3. 500min^{-1}速度設定
4. パラメータＰ１～Ｐ６の設定内容

株式会社ナカニシ
www.nakanishi-inc.com

本社・工場
〒322-8666 栃木県鹿沼市下日向700
TEL：0289 (64) 3380　FAX：0289 (62) 5636

東京事務所
〒110-0015 東京都台東区東上野4-8-1 TIXTOWER UENO 9F
TEL：03 (5828) 7740　FAX：03 (5828) 0064

本書の内容は、改善のため予告無しに変更することがあります。

2014.12.20　003 Ⓜ