

	管理番号：		
--	-------	--	--

取扱説明書

品名： コントローラー

品番： M3-01

レクサス 株式会社

〒509-0109 岐阜県各務原市テクノプラザ 2 丁目 28 番地 ベンチャーファクトリー A 棟
TEL (058) 384-9687 FAX (058) 384-9458

	管理番号：		
--	-------	--	--

この度は、レクサス株式会社 DL40 スピンドルシリーズをお買い求めいただき誠にありがとうございます。
本機を正しくお使いいただく為、必ずこの説明書とご使用になる周辺機器(工作機械・専用機・ロボット等)の取扱説明書等を合わせてお読み下さい。本機の機能・特性を十分ご理解の上、本機を正しくお使いいただき、ご愛用下されば幸いです。
尚、この取扱説明書は、お読みになった後も大切に保管し、必要に応じご覧下さいます様お願い申し上げます。

< 項目 >

- 1. 取扱注意事項 P. 1
- 2. コントローラー仕様 P. 2 ~ 17

安全上のご注意事項

ご注意事項を十分に留意の上、製品をご使用下さい。ご使用を誤ると感電、損傷、発火などのおそれがあります。

△警告

- ・製品の改造、分解は行わないでください。感電、損傷、発火の恐れがあります。なお、分解・加工・改造後の責任は負いかねます。
- ・製品の内部には、高圧及び高温の箇所があります。触れると感電ややけどの恐れがあります。
- ・製品固定には専用の取付金具をご使用下さい。（取付金具／NK-2224-1：別売り）
金具用のナット穴を使用する場合、ビスの機器内側への飛び出しが外装面から5mm以内となるようにしてください。
機器損傷の恐れがあります。

△注意

- ・長時間の短絡状態での動作はお避けください。発煙・発火・破損・絶縁不良の恐れがあります。
- ・仕様範囲内でご使用下さい。仕様範囲外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- ・強電磁界・ガス等の特殊な環境下や導電性の異物が入るような環境下ではご使用にならないで下さい。
- ・室内でのご使用を前提に設計しております。直射日光下、及び風雨の影響を受けるような場所でのご使用、保存はお避けください。
- ・異常を感じた場合には速やかに使用を中止し、修理に出してください。
- ・機器への取り付け、取り外し、接続は、必ず電源を切ってから実施して下さい。
- ・指定の機器以外に使用しないでください。
- ・各配線接続時には誤配線のないよう注意してください。
- ・保存環境内にて保管して下さい（但し、結露無きこと）。
- ・本製品は自然空冷機器として設計しております。密閉された空間内等でのご使用はさけてください。
- ・ACコードは、必ず壁コンセント等十分インピーダンスの低い電源に接続してください。延長コード等をご使用になりますと電源電圧が降下し、仕様範囲からはずれ故障の原因となります。
- ・本機は、防水、防滴、防湿の対応をしていませんので、切削油等の掛かる場所や風雨の影響を受ける場所での保存およびご使用はさけてください。

1. 品名／品番

「 M3 コントローラ / M3-01 」

3. 仕様

	項目	内容
入力	電圧 [V]	3 相 AC200～240V
	入力電圧変動範囲 [V]	3 相 AC180～264V
	周波数 [Hz]	50/60Hz
	突入電流 [A]	25A _{typ}
	漏洩電流 [mA]	3.5mA 以下
出力	定格電圧 [V]	15K : 140V = 8500min ⁻¹ 20K : 140V = 20000min ⁻¹ 40K : 170V = 40000min ⁻¹
	定格電流 [A]	15K : 4.5A _{typ} 20K : 3.6A _{typ} 40K : 2.8A _{typ}
	最大出力電流 [A]	15K : 11.3A _{typ} 20K : 10.8A _{typ} 40K : 8.4A _{typ}
	設定回転速度範囲 15K モータ	3000～15000min ⁻¹
	設定回転速度範囲 20K モータ	3000～20000min ⁻¹
	設定回転速度範囲 40K モータ	3000～40000min ⁻¹
付属機能	過電流保護 [A]	15K : 負荷率 175%以上を 30 秒継続 負荷率 250%以上を 1 秒継続 20K : 負荷率 200%以上を 30 秒継続 負荷率 300%以上を 1 秒継続 40K : 負荷率 200%以上を 30 秒継続 負荷率 300%以上を 1 秒継続
	加熱保護(OTP)	電源内部温度 : 異常 80℃以上 1 秒連続継続、警告 70℃以上 モータ温度 : 異常 60℃以上 1 秒連続継続、警告 50℃以上
	低電圧入力誤動作防止	電源投入時のみ検知(AC130V _{typ} 以下の時)
	運転表示	フロントパネル機能参照
	外部機器制御	外部入出力制御機能参照
	モータ選択	15K / 20K / 40K 選択
絶縁耐圧	入力-出力	無し
	入力-FG	AC1500V 1 分間 又は AC1800V 3 秒 カットオフ 20mA
	出力-FG	無し
環境	使用環境	屋内
	使用温・湿度	0～+40℃、20～85%RH (結露無し)
	保存温・湿度	0～+60℃、0～90%RH (結露無し)
構造	外観寸法	87 (W) × 165 (D) × 230 (H) mm
	質量	3500 g _{typ}
	冷却方法	自然空冷
	防湿・防滴処理	処理なし
他	構成部品	RoHS 対応
	付属品	なし
	表示	銘板パネル

1. 機能：

1.1. 一般機能

1.1.1. 電源 ON/OFF

電源スイッチにて電源が ON/OFF する。

電源スイッチ ON→制御用電源 ON→約 1 秒→動力用電源 ON(非常停止解除状態)

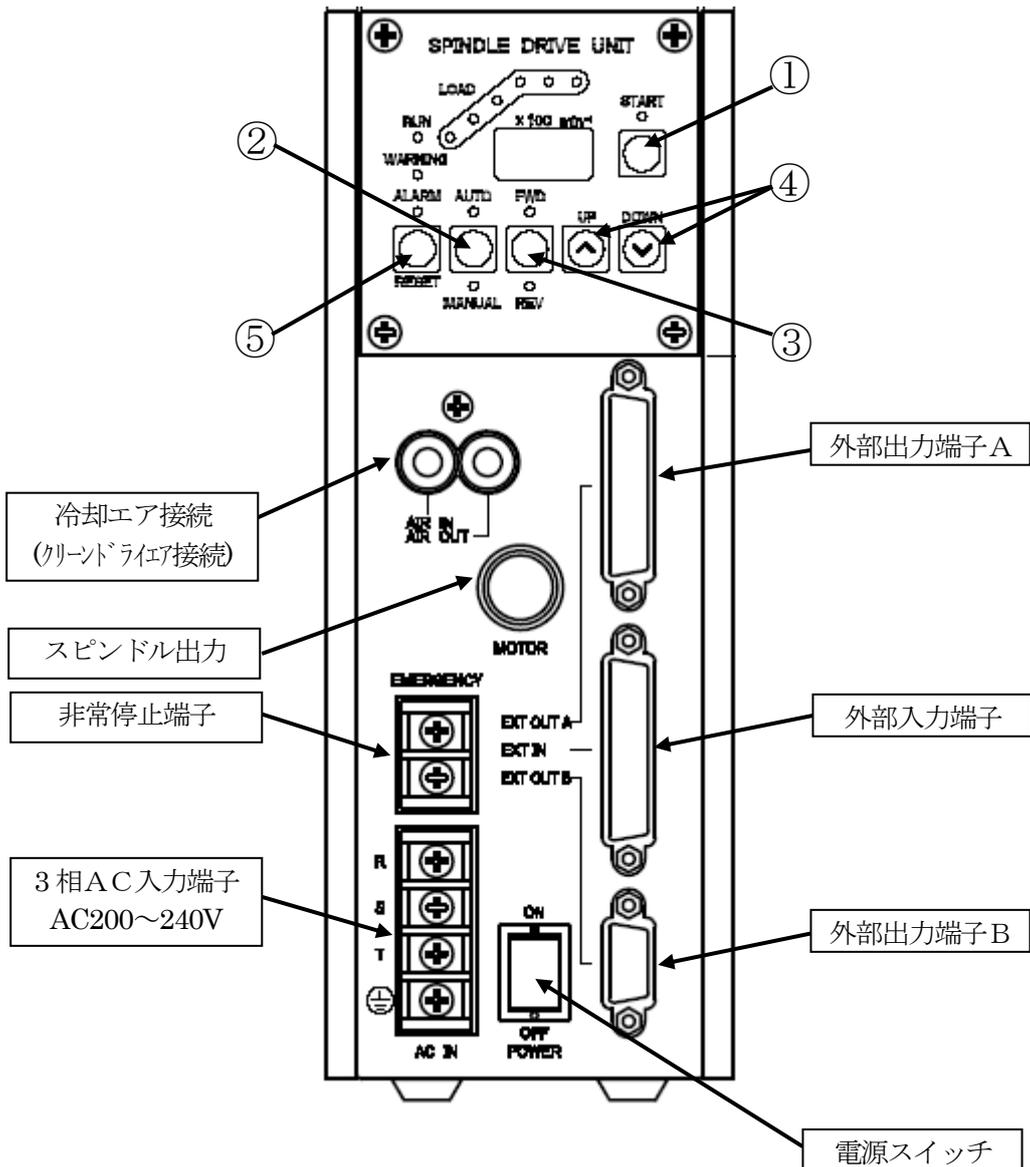
動力用電源 ON の約 2 秒後よりフロントパネルでの操作可能

1.1.2. フロントパネル表示機能

	ランプ名	フロントパネル表示	表示の説明
1	負荷状態表示	LOAD	負荷状態表示 ●：点灯 ○：消灯 ランプ色：青 緑 緑 黄 黄 赤・・・負荷率 15K 負荷率 20K/40K ○ ○ ○ ○ ○ ○・・・33.3%以下 33.3%以下 ● ● ○ ○ ○ ○・・・66.7%以下 66.7%以下 ● ● ● ○ ○ ○・・・100%以下 100%以下 ● ● ● ● ○ ○・・・175%以下 200%以下 ● ● ● ● ● ○・・・250%以下 300%以下 ● ● ● ● ● ●・・・250%超 300%超
2	回転状態表示	START	ランプ色：緑 モータ回転にて点灯、モータ停止にて消灯
3	アラーム状態表示	ALARM	ランプ色：赤 アラーム状態にて点灯、アラーム状態解除にて消灯
4	外部制御選択表示	AUTO	ランプ色：緑 外部制御選択時点灯、内部制御選択時消灯
5	内部制御選択表示	MANUAL	ランプ色：緑 内部制御選択時点灯、外部制御選択時消灯
6	回転方向 正転選択表示	FWD	ランプ色：緑 正転選択時点灯、逆転選択時消灯
7	回転方向 逆転選択表示	REV	ランプ色：緑 逆転選択時点灯、正転選択時消灯
8	回転数表示	$\times 100\text{min}^{-1}$	7セグメント3桁、緑色表示 モータ停止中：設定回転数表示 モータ回転中：測定回転数表示 回転数設定スイッチ操作時は設定回転数を表示、操作 1 秒後に測定回転数表示 アラーム状態：アラームコードを表示
9	警告状態表示	WARNING	ランプ色：黄 警告状態にて点灯、警告状態解除にて消灯
10	モータ動作表示	RUN	ランプ色：緑 モータ回転動作時点灯、モータ回転停止時消灯

1.1.3. 内部制御機能 (フロントパネル操作)

	スイッチ名	フロントパネル表示	操作の説明	
①	回転/停止	START	モータ停止中、スイッチ押下にて回転 モータ回転中、スイッチ押下にて停止 外部制御選択時無効	
②	外部制御 内部制御 選択	AUTO MANUAL	モータ停止中、スイッチ押下にて 内部制御→外部制御切替 外部制御→内部制御切替	
③	回転方向 指示	FWD REV	モータ停止中、スイッチ押下にて 正転“FWD”→逆転“REV”切替 逆転“REV”→正転“FWD”切替 外部制御選択時無効	
④	回転数 設定	UP	スイッチ押下にて 回転数 UP	100min ⁻¹ 単位での設定 長押しにて1000min ⁻¹ での設定 外部制御選択時無効、 但しパラメータP02:ON時は有効
		DOWN	スイッチ押下にて 回転数 DOWN	
⑤	リセット	RESET	アラーム発生時、スイッチ押下にてアラーム状態のリセット 外部制御選択時無効	



1.1.4 外部入力制御機能：

DC24V は信号端子と COM との間に印加してください。接続例参照

パラメータ P02：ON 時の場合は回転数設定操作がフロントパネルのみになりますので下記 BCD コード入力は無効になります。

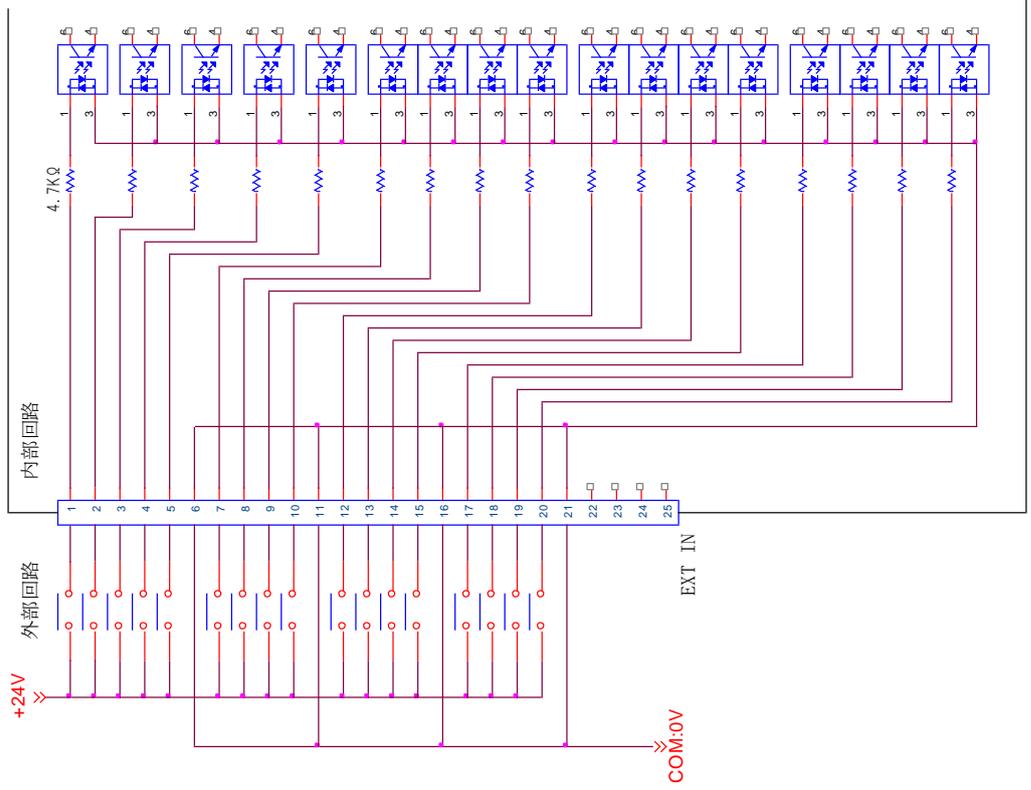
リセットは 24V から 0V に印可電圧を変化させるとアームクリアをします。

EXT IN コネクタ (D-Sub 25ピンオス) ※接続用コネクタ及びケーブルはお客様でご用意ください。

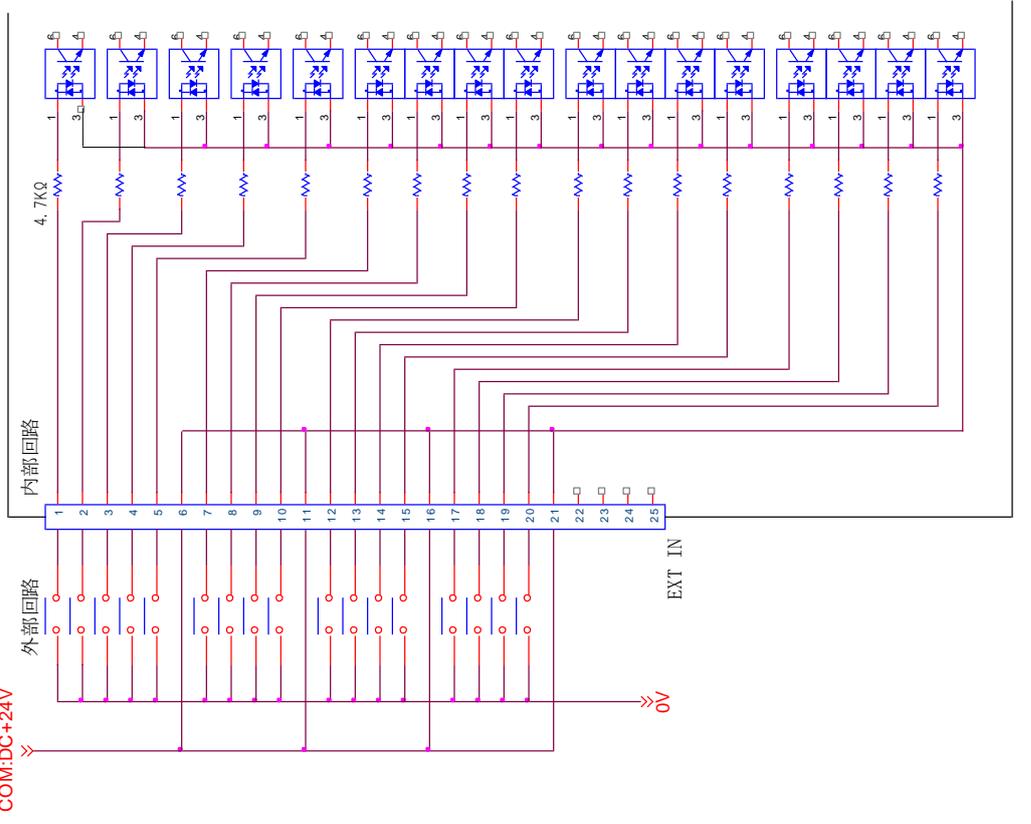
端子 No.	名 称	+24V 印加時の動作	0V 印加または開放時の動作	説 明
1	RESET	OFF	ON	アーム出力をクリアします。
2	回転方向指示	逆転	正転	モータの回転方向を指示します。
3	回転/停止	回転	停止	モータの回転/停止を指示します。
4	BCD コード出力選択	設定回転数	測定回転数	外部に出力する BCD コードの内容を選択します。
5	BCD コード入力トリガ	パルス入力(パルス幅 30ms 以上要)		BCD コードを本機が読み込みます。
6	COM			
7	BCD コード 10 ⁰ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 1 ビット目の信号入力。
8	BCD コード 10 ⁰ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 2 ビット目の信号入力。
9	BCD コード 10 ⁰ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 3 ビット目の信号入力。
10	BCD コード 10 ⁰ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 4 ビット目の信号入力。
11	COM			
12	BCD コード 10 ¹ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 1 ビット目の信号入力。
13	BCD コード 10 ¹ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 2 ビット目の信号入力。
14	BCD コード 10 ¹ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 3 ビット目の信号入力。
15	BCD コード 10 ¹ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 4 ビット目の信号入力。
16	COM			
17	BCD コード 10 ² (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 1 ビット目の信号入力。
18	BCD コード 10 ² (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 2 ビット目の信号入力。
19	BCD コード 10 ² (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 3 ビット目の信号入力。
20	BCD コード 10 ² (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 4 ビット目の信号入力。
21	COM			
22	未使用			接続しないでください。
23	未使用			接続しないでください。
24	未使用			接続しないでください。
25	未使用			接続しないでください。

外部入力接続例

COMを0Vに接続する場合



COMを+24Vに接続する場合



1.1.5 外部出力制御機能

アナログ電圧出力を除き、出力はオープンコレクタ出力です。出力トランジスタのエミッタ側は全信号 COM に接続されています。0VCOMにて御使用下さい。(印加最大電圧 \leq DC30V、通電電流 \leq 100mA) 接続図参照
 アナログ電圧出力は、コントローラ内部回路と絶縁されていませんので外部の電源やGNDを接続しないでください。本機が破損します。接続図参照

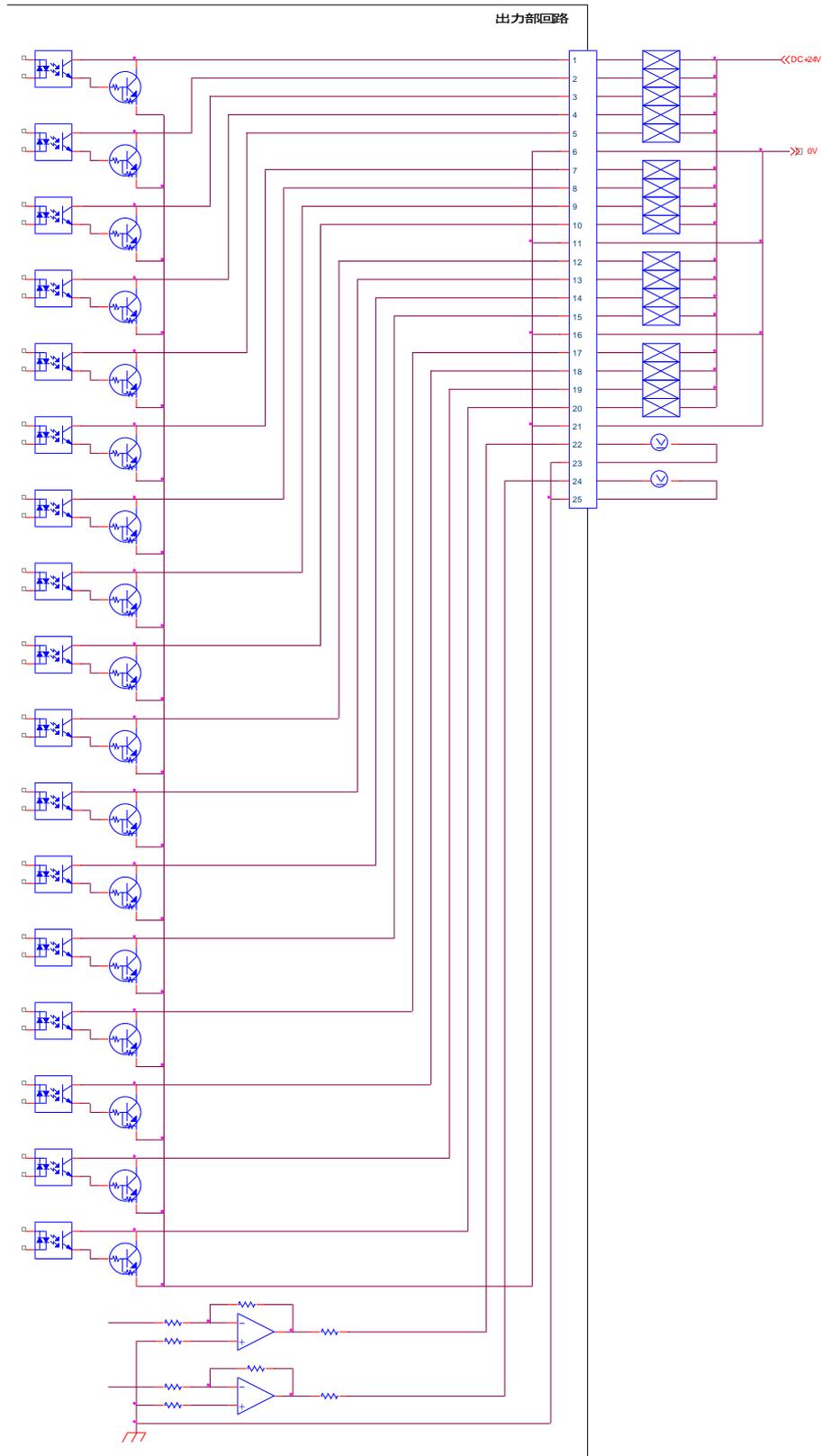
※弊社 L2S シリーズをお使いのお客様へ。

端子 No4 アラーム出力論理が、L2S シリーズとは異なりますのでご注意ください。(反転しております。)

EXT OUT コネクタ (D-Sub 25ピンメス) ※接続用コネクタ及びケーブルはお客様でご用意ください。

端子 No.	名称	ON COM と同電位	OFF 開放状態	説明
1	制御用電源状態	ON 状態	OFF 状態	制御用電源の状態を出力。
2	動力用電源状態	ON 状態	OFF 状態	動力用電源の状態を出力。
3	回転数到達信号	到達	未到達または停止中	モータ回転数が設定回転数に到達したことを示します。
4	アラーム信号	正常	異常	異常が発生したことを示します。
5	BCD コード出力トリガ	パルス出力		出力する BCD コードが用意できたことを示します。
6	COM			
7	BCD コード 10 ⁰ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 1 ビット目の信号出力。
8	BCD コード 10 ⁰ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 2 ビット目の信号出力。
9	BCD コード 10 ⁰ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 3 ビット目の信号出力。
10	BCD コード 10 ⁰ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 1 桁目下 4 ビット目の信号出力。
11	COM			
12	BCD コード 10 ¹ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 1 ビット目の信号出力。
13	BCD コード 10 ¹ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 2 ビット目の信号出力。
14	BCD コード 10 ¹ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 3 ビット目の信号出力。
15	BCD コード 10 ¹ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 2 桁目下 4 ビット目の信号出力。
16	COM			
17	BCD コード 10 ² (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 1 ビット目の信号出力。
18	BCD コード 10 ² (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 2 ビット目の信号出力。
19	BCD コード 10 ² (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 3 ビット目の信号出力。
20	BCD コード 10 ² (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード下 3 桁目下 4 ビット目の信号出力。
21	COM			
22	電流値モータ電圧(+)	アナログ電圧出力		2A/1V (最大出力電圧 DC10V)
23	電流値モータ電圧(-)			
24	回転数モータ電圧(+)	アナログ電圧出力		15K 仕様設定時：4000min ⁻¹ /1V 40K 仕様設定時：5000min ⁻¹ /1V
25	回転数モータ電圧(-)			

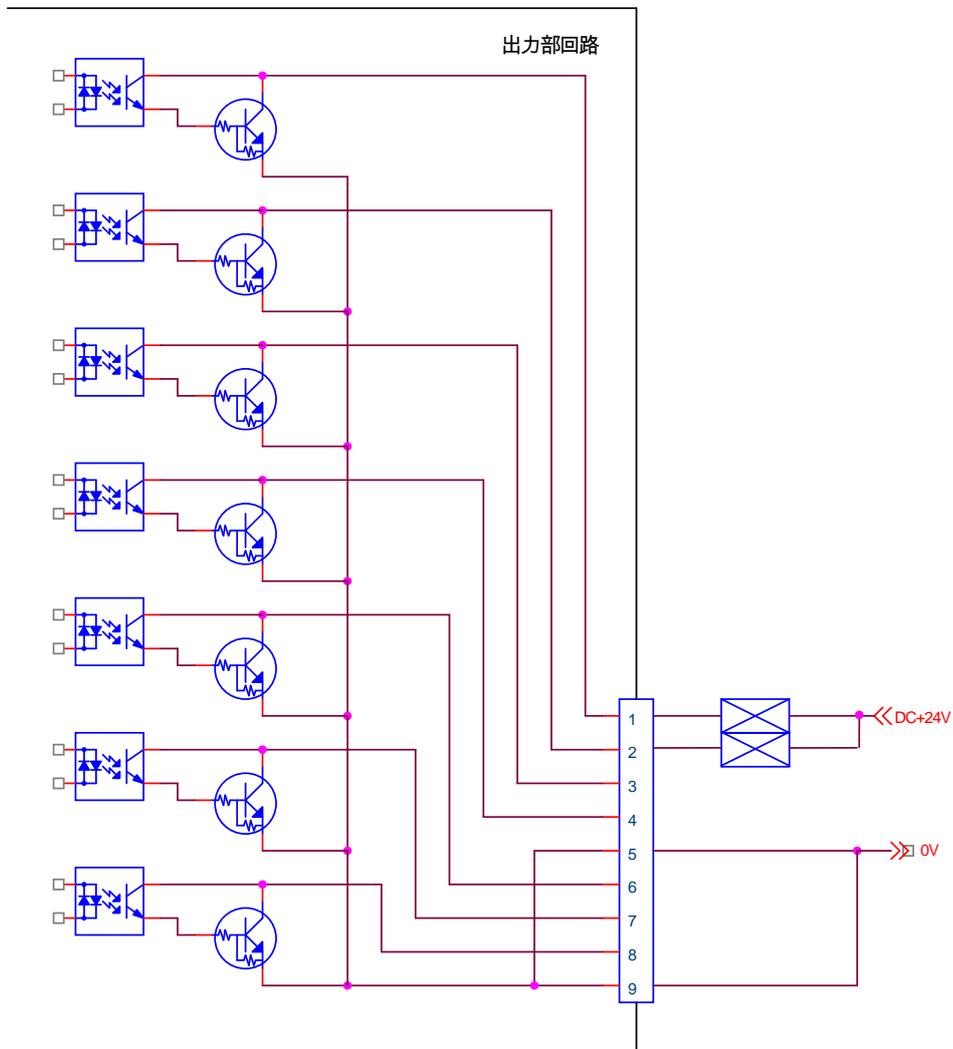
外部出力接続例



EXT OUT コネクタ (D-Sub 9ピン 母) ※接続用コネクタ及びケーブルはお客様でご用意ください。

端子 No.	名称	ON COMと同電位	OFF 開放状態	説明
1	回転中	回転状態	停止状態	モータ回転中の状態を出力。
2	ワーニング	ワーニング状態	正常状態	ワーニングが発生したことを示します。
3	未使用			接続しないでください。
4	未使用			接続しないでください。
5	COM			
6	未使用			接続しないでください。
7	未使用			接続しないでください。
8	未使用			接続しないでください。
9	COM			

外部出力接続例



1.1.6 保護機能

	保護機能	動作条件	保護動作	復帰方法	アラームコード
1	非常停止	非常停止“EMERGENCY”端子を開放にて非常停止状態となる	動力用電源停止	非常停止端子開放→短絡後 RESETスイッチを押す。	E01
2	過熱保護	エット内の温度異常、及び温度サーミスタ断線。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E03
3	過負荷保護	LOADメータ：4個点灯が30秒継続。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E05
		LOADメータ：5個点灯が30秒継続。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E05
		LOADメータ：6個点灯が1秒継続。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E06
4	過電流保護 (出力短絡保護)	動力電源電流約20Aにて動作。 復帰操作にて復帰しない場合は、動力線ショート及び機器の故障が考えられますので、速やかに機器の使用を中止してください。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E08
5	ブレーキ回路異常	ブレーキ回路誤動作又はブレーキ用FET短絡又はブレーキ抵抗断線。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E10
6	回転異常保護	回転数と設定値との差が 設定値 10000min^{-1} 以下 $\pm 1000\text{min}^{-1}$ 設定値 10000min^{-1} 以上 設定値 $\pm 10\%$ 検知時間はパラメータ[P03]の設定による。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す。	E11
		位置検出信号無しで動作 検知時間はパラメータ[P04]の設定による。			E12
		最高回転数の+5%以上にて動作 検知時間はパラメータ[P05]の設定による。			E13
7	制御異常保護	内部メモリ書き込み不良時に動作	操作不能状態	要修理	E91
		内部メモリ書き込み回数が100万回を超えた時に動作			E92
8	モーター加熱保護	モーター内の温度異常 検知時間はパラメータ[P07]の設定による。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す	E94
9	エア圧力異常	エア圧力低下(0.3Mpa以下) 検知時間はパラメータ[P08]の設定による	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す	E95
		エア圧力超過(0.5Mpa以上) 検知時間はパラメータ[P09]の設定による	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す	E96
10	モーター機種判別	接続不可なモーターが接続された 又はモーター未接続	動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す	E97
11	入力電圧低下保護	電源投入時、入力電圧が約AC130V以下を1秒間継続。 又は、突入防止抵抗断線	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESETスイッチを押す	E98

警告

	保護機能	動作条件	警告動作	復帰方法	警告コード表示
1	モーターコード	モーターコード未接続、コード断線またはコネクタ接触不良	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A0
2	エア圧低下	回転中にエア圧が不足	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A1
3	エット内過熱	エット内の温度が警告レベルになった	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A2
4	過負荷	LOADメーターが4個以上点灯	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A3
6	エア圧超過	回転中にエア圧が超過	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A5
7	モータ温度過熱	モータ温度が警告レベルになった	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A6

1.1.7. パラメータ設定機能

パラメータ設定番号	内容	デフォルト	設定値	備考
P01	回転数固定	OFF	OFF または 3000～60000min-1	100min-1ステップで設定可能 接続モータの最大回転数を超える値を設定した場合は、そのモータの最大回転数の値に設定される
P02	パル操作 ON/OFF	OFF	ON⇔OFF	オートモード(※1)時、パル操作にて回転数設定可能 ON：有効 OFF：無効 (外部からの回転数設定は無効となる)
P03	回転誤差検出時間	5秒	1～10秒	1秒ステップで設定可能
P04	回転パルス未検出時間	1秒	1～10秒	1秒ステップで設定可能
P05	過回転検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P06	過電圧検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P07	モータ異常温度検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P08	エア圧力低下検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P09	エア圧力超過検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P10	立ち上がり時間	OFF	OFF または 5～60秒	5秒ステップで設定可能 最大回転数までの立ち上がり時間の設定
P11	エア検知選択	ON	OFF⇔ON	エア検知の有無が設定可能 ON：有効 OFF：無効
P12	回転制御PI値	P値:80	10～100	1ステップで設定可能
		I値:10	5～50	1ステップで設定可能
P13	メモリア	CAn	CAn⇔ini	CAn：RESETを押してもメモリアしない ini：RESETを押すとメモリア(パラメータ、回転数、回転方向、自動/手動)初期化

※1 オートモードとは EXT IN への信号入力による操作モード

1.1.8 設定情報記憶機能

内部制御/外部制御選択と回転数設定をモータ停止状態にて約5秒後に記憶します。

電源ラインを切り離しても記憶されています。

電源をONしたときに記憶した状態が設定されます。

パラメータ設定方法

1. RESET⑤を押しながら電源スイッチをONにします。
このままの状態です約3秒間押し続けると回転速度表示部⑧に「P1」が表示されパラメータ設定モードに入ります。
2. 設定モードに入るとUPスイッチ④又はDOWNスイッチ④の操作により表示がP1～P13になります。

1) 回転数固定(P1)

- ・手動運転時、自動運転時どちらでも設定した回転数に固定されます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P1」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。
 2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定では回転速度の固定がされません。
 3. STARTスイッチ①を押します。
 4. 回転速度が回転数表示部に表示されます。
 5. UPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して希望の回転数を表示させます。
回転数範囲は
15K仕様:3,000～15,000min⁻¹
20K仕様:3,000～20,000min⁻¹
40K仕様:3,000～40,000min⁻¹
です。(100min⁻¹単位にて設定可能)
 6. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P1」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押し項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。
尚、設定を「回転数固定」にした場合、再度この設定をおこなうと上記手順2での表示は「設定回転数」になります。
他の設定においても実行された設定の内容が表示されます。

2) パル操作ON/OFF(P2)

- ・自動運転時、回転数設定をEXT IN(外部入力端子)で制御するか、M3コントローラのパルで制御するかを設定します。

- 手順
1. 回転数表示部に「P2」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。
 2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定状態ではパルでの回転数の制御ができません。(EXT IN(外部入力端子)の信号で制御します。)
 3. STARTスイッチ①を押します。
 4. 「ON」が回転数表示部に表示されます。この設定状態はM3コントローラのパルで回転数を設定することができます。
 5. さらにSTARTスイッチ①を押すと上記2から繰り返します。
 6. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P2」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押し項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

3) 回転誤差検出時間(P3)

- ・回転誤差(E11エラー)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P3」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。
 2. 「5」が回転数表示部に表示されます。
 3. UPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は1～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P3」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押し項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

4) 回転パルス未検出時間(P4)

・回転パルス未検出(E12 エア)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P4」表示状態で START スイッチ①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は1～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P4」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。

5) 過回転検出時間(P5)

・過回転(E13 エア)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P5」表示状態で START スイッチ①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P5」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。

6) 過電圧検出時間(P6)

・過電圧検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P6」表示状態で START スイッチ①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P6」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。

7) モータ異常温度検出時間(P7)

・モータ内部異常温度(E94 エア)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P7」表示状態で START スイッチ①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P7」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。

8) エア圧力低下検出時間(P8)

・エア圧力低下(E95 エア)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P8」表示状態で START スイッチ①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P8」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スイッチ④(DOWN スイッチ④)を押して項目を選定します。

6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。
- 9) エア圧力超過検出時間(P9)
- ・エア圧力超過(E96 エア)の検出時間を設定できます。
- 手順
1. 回転数表示部に「P9」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P9」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。
- 10) 立ち上がり時間(P10)
- ・手動運転時、自動運転時どちらも最高回転数までの立上り時間を設定できます。
- 手順
1. 回転数表示部に「P10」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定では立上り時間の設定はされません。
 3. START スwitch①を押します。
 4. 「5」が回転数表示部に表示されます。この設定は回転開始から5秒間で最高回転速度に到達します。
 5. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は5～60秒です。(5秒単位にて設定可能)
 6. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P10」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。
- 11) エア検知選択(P11)
- ・本機はエア検知用継手がありませんので、「OFF」のままでご使用ください。
(「on」にしますとエア無エアー(E95)になります。)
- 12) 回転制御P I 値(P12)
- ・回転制御(P I 制御)のP値、I値の設定ができます。
- 手順
1. 回転数表示部に「P12」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「P」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の設定値を表示させます。
設定範囲は10～100です。(1単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P」が表示されます。
 5. DOWN スwitch④を押します。「i」が回転数表示部に表示されます。
 6. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の設定値を表示させます。
設定範囲は5～50です。(1単位にて設定可能)
 7. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「i」が表示されます。
 8. 最終決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P12」が表示されます。
 9. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 10. 終了するときは電源スイッチを OFF にします。

13) メリクリア(P13)

・各設定のメリクリア(一括初期化)ができます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P13」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「CAN」が回転数表示部に表示されます。この設定状態はメリクリアできません。
 3. START スwitch①を押します。
 4. 「ini」が回転数表示部に表示されます。この設定状態は RESET スwitch⑤を押すとメリクリアされます。
(パラメータ値、回転数、回転方向、自動/手動)
 5. さらに START スwitch①を押すと上記2から繰り返します。
 6. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がリセットされると「P13」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④) を押し項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

1.1.8 設定情報記憶機能

内部制御/外部制御選択と回転数設定をモータ停止状態にて約5秒後に記憶します。
電源ラインを切り離しても記憶されています。
電源を ON したときに記憶した状態が設定されます。

2. 接 続：

2.1. 入力コネクタ (3相AC200V入力)

CN	ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	備 考
1	1p	R相	ML-270-S2H3YF-4P(サトハーツ)	
	2p	S相		
	3p	T相		
	4p	アース		

2.2. 非常停止用コネクタ

CN	ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	備 考
2	1p	非常停止信号	ML-270-S2H3YF-2P(サトハーツ)	
	2p	GND		

※ スイッチ接点以外接続しないでください。

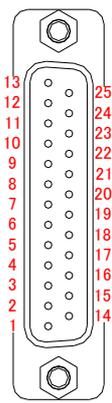
2.3. モータ用コネクタ

動力用及び信号用コネクタ

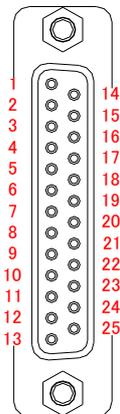
ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備 考
A	U相	LF13WBR-11S (ヒロセ)	LF13WBP-11P (ヒロセ)	
B	V相			
C	W相			
D	シールド*			
1p	+12V			
2p	U相位置検出信号			
3p	V相位置検出信号			
4p	W相位置検出信号			
5p	モータ機種検出信号			
6P	モータ温度検出信号			
7p	GND 及びシールド*			

2.4. 外部入出力用コネクタ

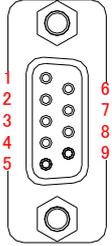
2.4.1. 外部入力用コネクタ

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備 考
<p>Front View</p> 	<p>XM2C-2512-112 (オムロン)</p>	<p>XM2D-2501 (オムロン) (ワット XM2S-2511) または同等品</p>	

2.4.2 外部出力用コネクタ

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備考
<p>Front View</p> 	<p>XM3B-2522-112 (オムロン)</p>	<p>XM2A-2501 (オムロン) (フット XM2S-2511) または同等品</p>	

2.4.3 外部出力用コネクタ

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備考
<p>Front View</p> 	<p>XM3B-0922-112 (オムロン)</p>	<p>XM2A-0901 (オムロン) (フット XM2S-0911) または同等品</p>	

- 適用コネクタ、フット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動作を未然に防止するため、シールド付ケーブルをご使用ください。
シールドはフットに接続してください。
- 取付ボルトは、M2.6を使用しています。

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いただきパワーライン(電源ライン)と離して配線してください。

取扱説明書

品名： コントローラー

品番： M3-02B

レクサス 株式会社

〒509-0109 岐阜県各務原市テクノプラザ 2丁目 28番地 ベンチャーファクトリー A 棟
TEL (058) 384-9687 FAX (058) 384-9458

この度は、レクサス株式会社 DL40 スピンドルシリーズをお買い求めいただき誠にありがとうございます。
本機を正しくお使いいただく為、必ずこの説明書とご使用になる周辺機器(工作機械・専用機・ロボット等)の取扱説明書等を合わせてお読み下さい。本機の機能・特性を十分ご理解の上、本機を正しくお使いいただき、ご愛用下されれば幸いです。
尚、この取扱説明書は、お読みになった後も大切に保管し、必要に応じご覧下さいます様お願い申し上げます。

< 項目 >

1. 取扱注意事項	・・・・・・・・・・・・・・・・ P. 1
2. コントローラー仕様	・・・・・・・・・・・・・・・・ P. 2～18

安全上のご注意事項

ご注意事項を十分に留意の上、製品をご使用下さい。ご使用を誤ると感電、損傷、発火などのおそれがあります。

△警告

- ・製品の改造、分解は行わないでください。感電、損傷、発火の恐れがあります。なお、分解・加工・改造後の責任は負いかねます。
- ・製品の内部には、高圧及び高温の箇所があります。触れると感電ややけどの恐れがあります。
- ・製品固定には専用の取付金具をご使用下さい。（取付金具／NK-2224-1：別売り）
金具用のナット穴を使用する場合、ビスの機器内側への飛び出しが外装面から5mm以内となるようにしてください。
機器損傷の恐れがあります。

△注意

- ・長時間の短絡状態での動作はお避けください。発煙・発火・破損・絶縁不良の恐れがあります。
- ・仕様範囲内でご使用下さい。仕様範囲外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- ・強電磁界・ガス等の特殊な環境下や導電性の異物が入るような環境下ではご使用にならないで下さい。
- ・室内でのご使用を前提に設計しております。直射日光下、及び風雨の影響を受けるような場所でのご使用、保存はお避けください。
- ・異常を感じた場合には速やかに使用を中止し、修理に出してください。
- ・機器への取り付け、取り外し、接続は、必ず電源を切ってから実施して下さい。
- ・指定の機器以外に使用しないでください。
- ・各配線接続時には誤配線のないよう注意してください。
- ・保存環境内にて保管して下さい（但し、結露無きこと）。
- ・本製品は自然空冷機器として設計しております。密閉された空間内等でのご使用はさけてください。
- ・ACコードは、必ず壁コンセント等十分インピーダンスの低い電源に接続してください。延長コード等をご使用になりますと電源電圧が降下し、仕様範囲からはずれ故障の原因となります。
- ・本機は、防水、防滴、防湿の対応をしていませんので、切削油等の掛かる場所や風雨の影響を受ける場所での保存およびご使用はさけてください。
- ・コントローラーを複数台ご利用の際は間隔を開けてご使用ください。

1. 品名/品番

「 M3 コントローラ / M3-02B 」

3. 仕様

	項目	内容
入力	電圧 [V]	3 相 AC200~240V
	入力電圧変動範囲 [V]	3 相 AC180~264V
	周波数 [Hz]	50/60Hz
	突入電流 [A]	25A _{typ}
	漏洩電流 [mA]	3.5mA 以下
出力	定格電圧 [V]	10K : 200V=10,000min ⁻¹ 15K : 140V=8,500min ⁻¹ 20K : 140V=20,000min ⁻¹ 40K : 170V=40,000min ⁻¹ 60K : 200V=60,000min ⁻¹
	定格電流 [A]	10K : 2.0A _{typ} 15K : 4.5A _{typ} 20K : 3.6A _{typ} 40K : 2.8A _{typ} 60K : 2.0A _{typ}
	最大出力電流 [A]	10K : 4.0A _{typ} 15K : 11.3A _{typ} 20K : 10.8A _{typ} 40K : 8.4A _{typ} 60K : 6.6A _{typ}
	設定回転速度範囲 10K モータ	1,000~10,000min ⁻¹
	設定回転速度範囲 15K モータ	1,000~15,000min ⁻¹ ※1
	設定回転速度範囲 20K モータ	1,000~20,000min ⁻¹
	設定回転速度範囲 40K モータ	1,000~40,000min ⁻¹
	設定回転速度範囲 60K モータ	10,000~60000min ⁻¹
付属機能	過電流保護 [A]	10K : 負荷率 100%以上を 30 秒継続 負荷率 200%以上を 1 秒継続 15K : 負荷率 100%以上を 30 秒継続 負荷率 250%以上を 1 秒継続 20K : 負荷率 100%以上を 30 秒継続 負荷率 300%以上を 1 秒継続 40K : 負荷率 100%以上を 30 秒継続 負荷率 300%以上を 1 秒継続 60K : 負荷率 100%以上を 30 秒継続 負荷率 290%以上を 1 秒継続
	加熱保護(OTP)	電源内部温度：異常 80℃以上 1 秒連続継続、警告 70℃以上
	低電圧入力誤動作防止	電源投入時のみ検知(AC130V _{typ} 以下の時)
	運転表示	フロントパネル機能参照
	外部機器制御	外部入出力制御機能参照
	モータ選択	10K/15K/20K/40K/60K 選択
	絶縁耐圧	入力-出力
入力-FG		AC1500V 1 分間 又は AC1800V 3 秒 カットオフ 20mA
出力-FG		無し
環境	使用環境	屋内
	使用温・湿度	0~+40℃、20~85%RH (結露無し)
	保存温・湿度	0~+60℃、0~90%RH (結露無し)
構造	外觀寸法	87 (W) × 165 (D) × 230 (H) mm
	質量	3500 g _{typ}
	冷却方法	自然空冷
	防湿・防滴処理	処理なし
他	構成部品	RoHS 対応
	付属品	なし
	表示	銘板パネル

※1 : L2S- 15K-Tup-L モータの場合、回転速度表示は 15,000min⁻¹までですが、モータの特性上、出力を最大まで出すことができませんので 12,000min⁻¹以下にて使用して下さい。

1. 機能：

1.1. 一般機能

1.1.1. 電源 ON/OFF

電源スイッチにて電源が ON/OFF する。

電源スイッチ ON→制御用電源 ON→約 1 秒→動力用電源 ON(非常停止解除状態)

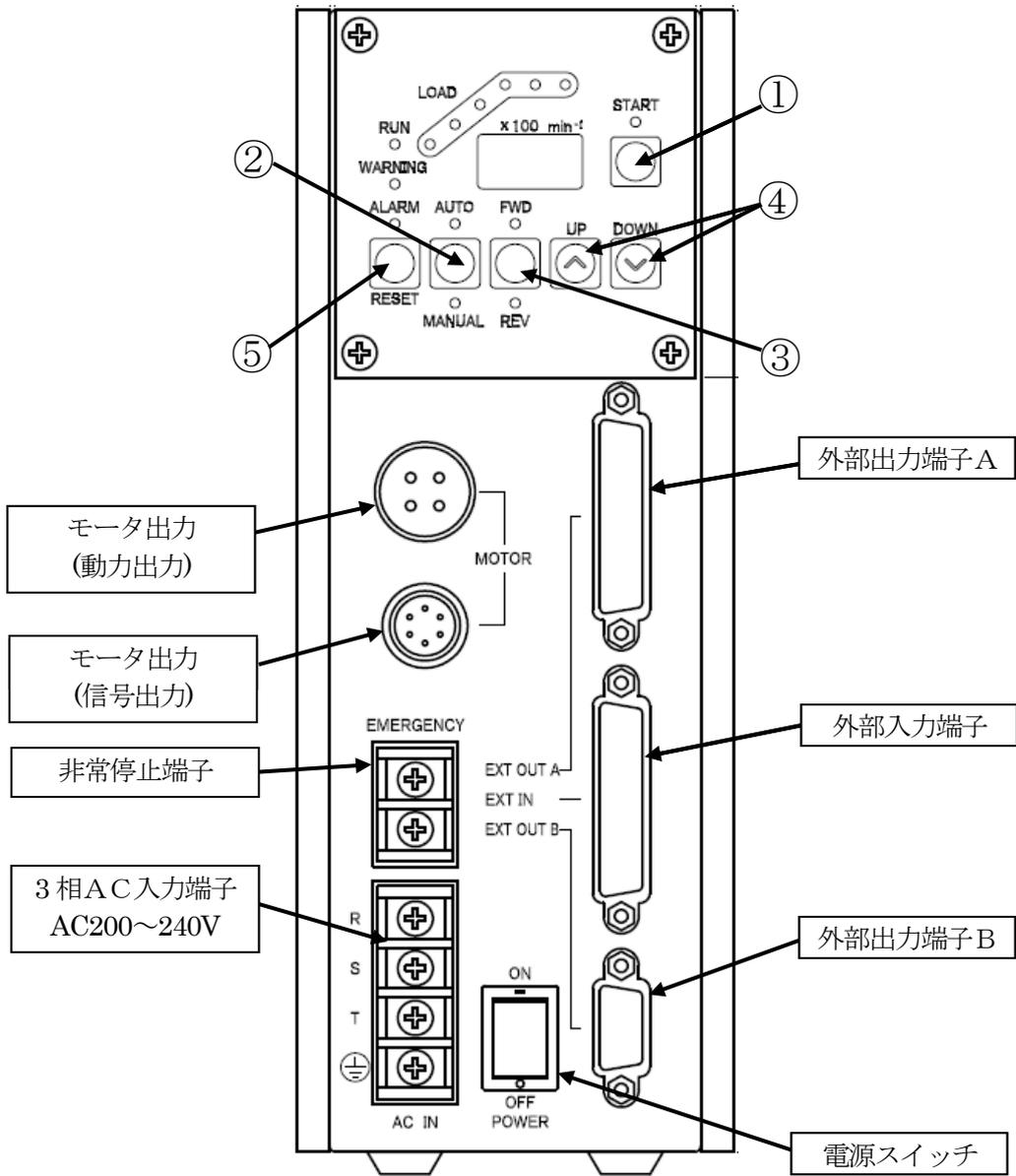
動力用電源 ON の約 2 秒後よりフロントパネルでの操作可能

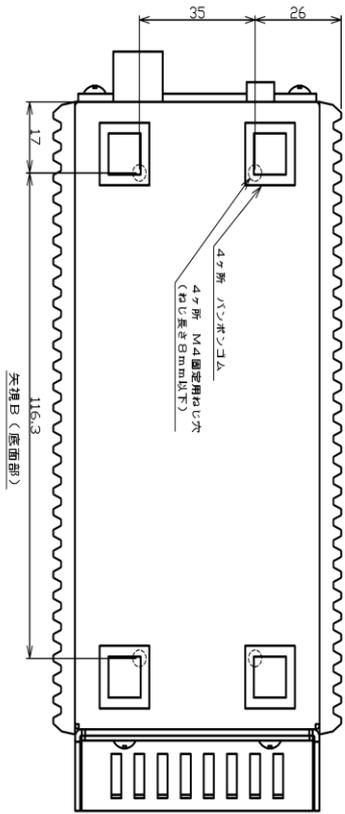
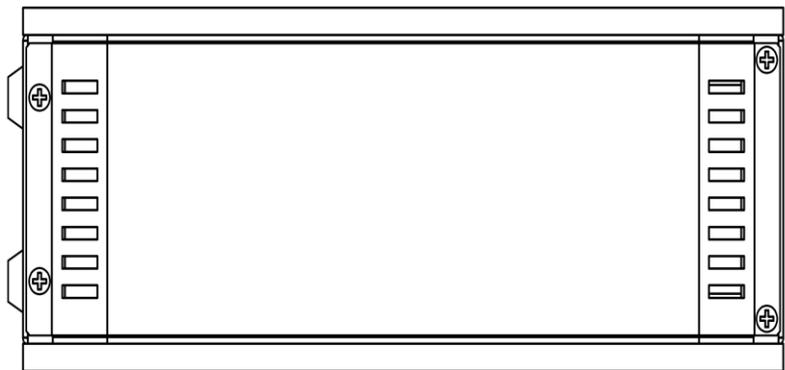
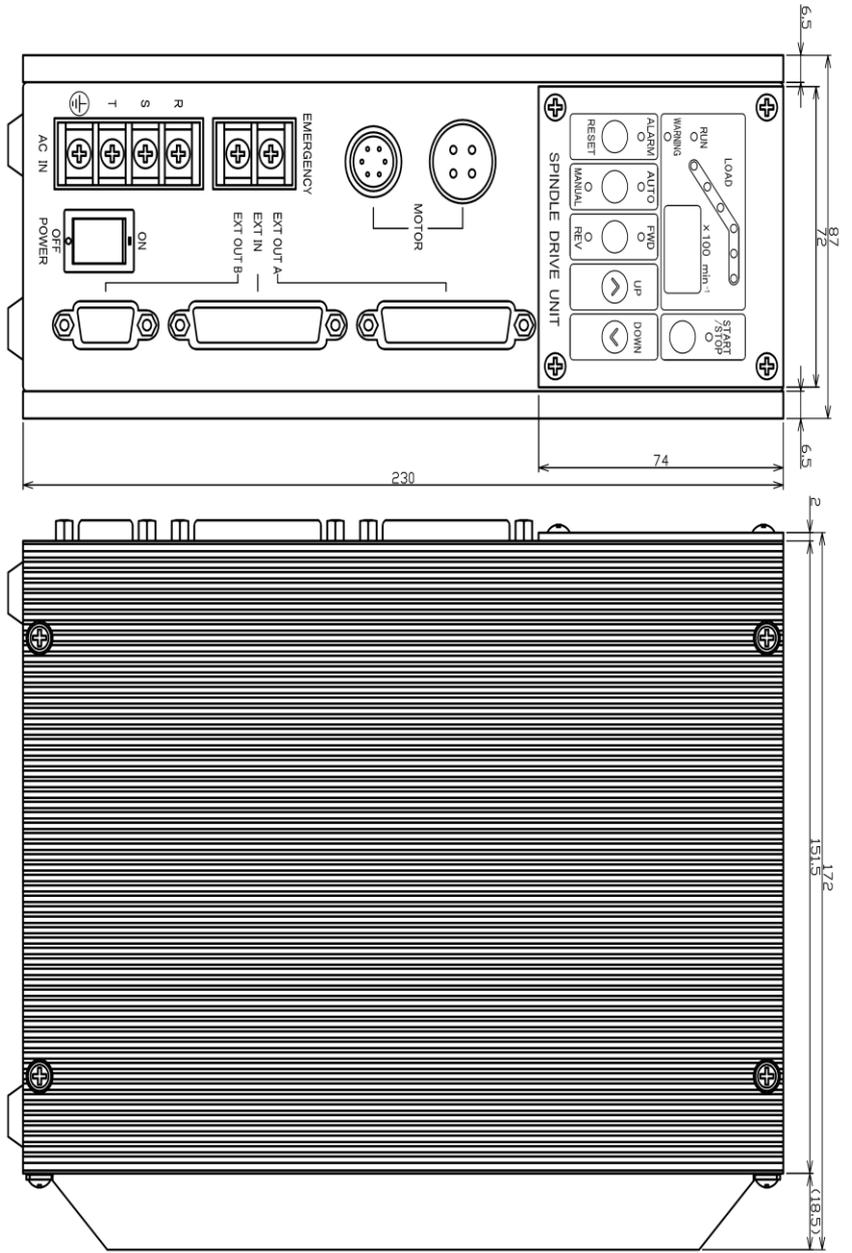
1.1.2. フロントパネル表示機能

	ランプ名	フロントパネル表示	表示の説明
1	負荷状態表示	LOAD	負荷状態表示 ●：点灯 ○：消灯 ランプ色： 負荷率 青 緑 黄 赤 10K 15K 20K/40K 60K ● ○ ○ ○ ○ ○ ・33.3%以下 33.3%以下 33.3%以下 33.3%以下 ● ● ○ ○ ○ ○ ・66.7%以下 66.7%以下 66.7%以下 66.6%以下 ● ● ● ○ ○ ○ ・100%以下 100%以下 100%以下 100%以下 ● ● ● ● ○ ○ ・150%以下 175%以下 200%以下 200%以下 ● ● ● ● ● ○ ・200%以下 250%以下 300%以下 290%以下 ● ● ● ● ● ● ・200%超 250%超 300%超 290%超
2	回転状態表示	START	ランプ色：緑 モータ回転にて点灯、モータ停止にて消灯
3	アラーム状態表示	ALARM	ランプ色：赤 アラーム状態にて点灯、アラーム状態解除にて消灯
4	外部制御選択表示	AUTO	ランプ色：緑 外部制御選択時点灯、内部制御選択時消灯
5	内部制御選択表示	MANUAL	ランプ色：緑 内部制御選択時点灯、外部制御選択時消灯
6	回転方向 正転選択表示	FWD	ランプ色：緑 正転選択時点灯、逆転選択時消灯
7	回転方向 逆転選択表示	REV	ランプ色：緑 逆転選択時点灯、正転選択時消灯
8	回転数表示	$\times 100\text{min}^{-1}$	7セグメント3桁、緑色表示 モータ停止中：設定回転数表示 モータ回転中：測定回転数表示 回転数設定スイッチ操作時は設定回転数を表示、操作1秒後に測定回転数表示 アラーム状態：アラームコードを表示
9	警告状態表示	WARNING	ランプ色：黄 警告状態にて点灯、警告状態解除にて消灯
10	モータ動作表示	RUN	ランプ色：緑 モータ回転動作時点灯、モータ回転停止時消灯

1.1.3. 内部制御機能（フロントパネル操作）

	スイッチ名	フロントパネル表示	操作の説明
①	回転/停止	START	モータ停止中、スイッチ押下にて回転 モータ回転中、スイッチ押下にて停止 外部制御選択時無効
②	外部制御 内部制御 選択	AUTO MANUAL	モータ停止中、スイッチ押下にて 内部制御→外部制御切替 外部制御→内部制御切替
③	回転方向 指示	FWD REV	モータ停止中、スイッチ押下にて 正転“FWD”→逆転“REV”切替 逆転“REV”→正転“FWD”切替 外部制御選択時無効
④	回転数 設定	UP	スイッチ押下にて 回転数 UP
		DOWN	スイッチ押下にて 回転数 DOWN
⑤	リセット	RESET	アラーム発生時、スイッチ押下にてアラーム状態のリセット 外部制御選択時無効





1.1.4 外部入力制御機能：

DC24V は信号端子と COM との間に印加してください。接続例参照

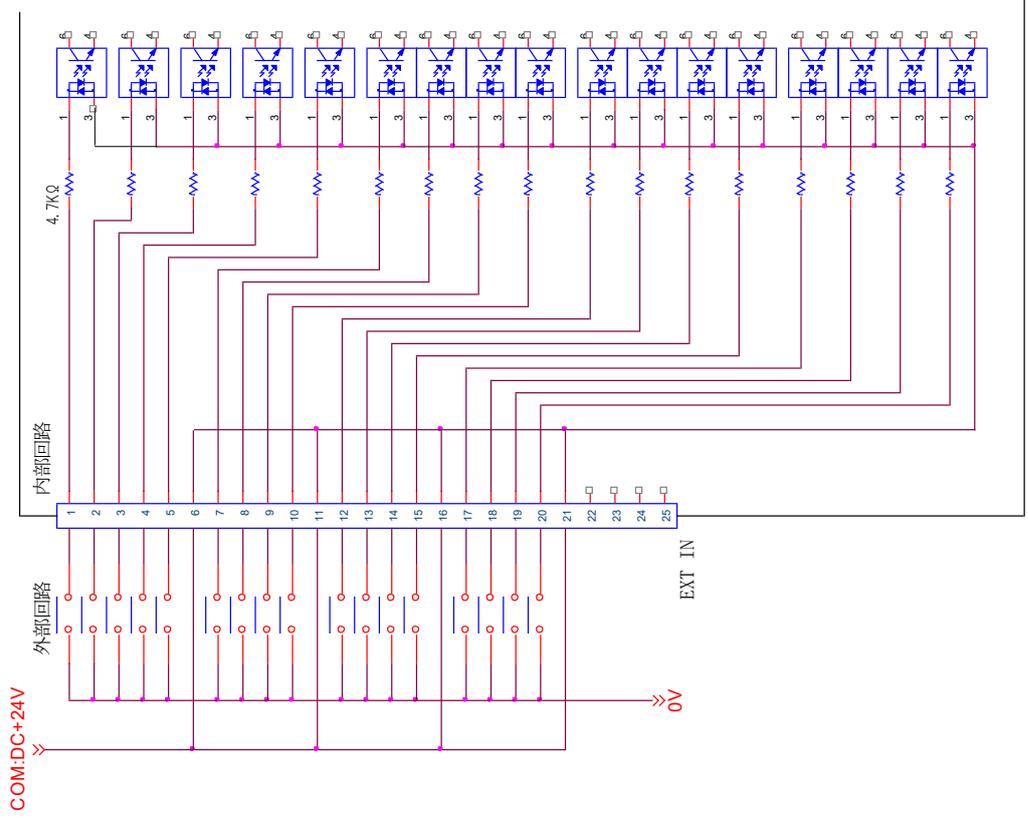
パラメータ P02：ON 時の場合は回転数設定操作がフロントパネルのみになりますので下記 BCD コード^{*} 入力は無効になります。

EXT IN コネクタ (D-Sub 25ピンオス) ※接続用コネクタ及びケーブルはお客様でご用意ください。

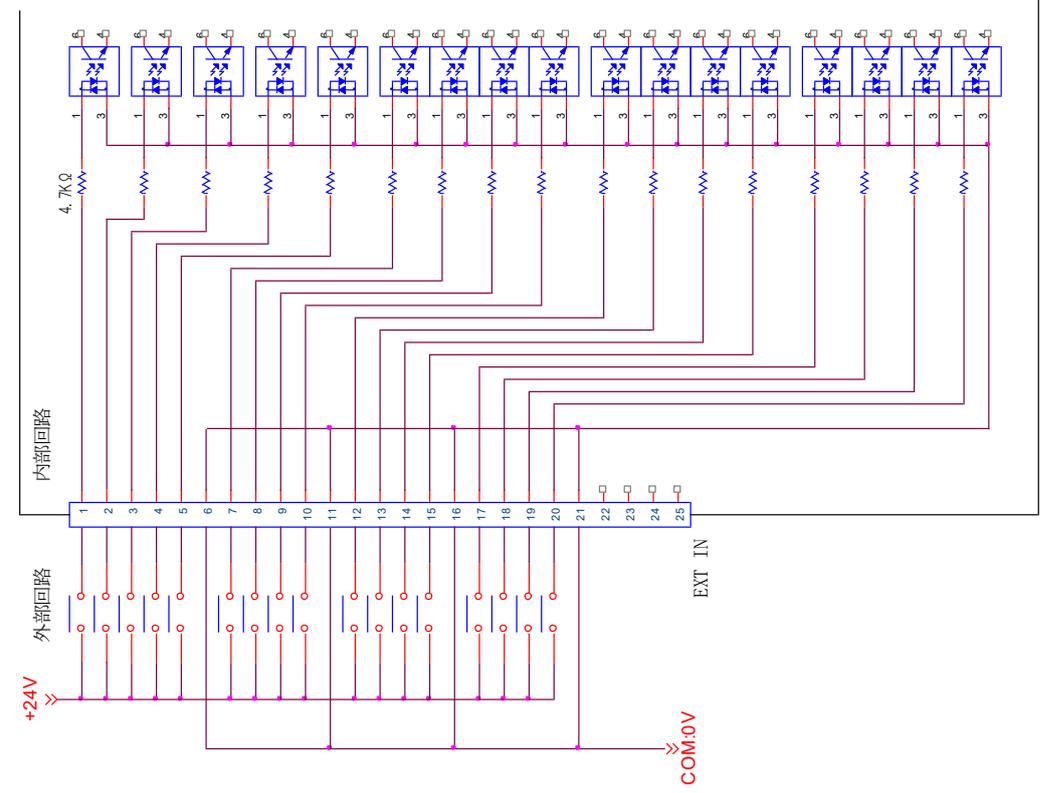
端子 No.	名 称	+24V 印加時の動作	0V 印加または開放時の動作	説 明
1	RESET	パルス入力(パルス幅 30ms 以上要)		エラー状態を解除する。ON した後 OFF すると解除する。解除できないエラー有り。詳細はエラー項目参照。
2	回転方向指示	逆転	正転	モータの回転方向を指示します。
3	回転/停止	回転	停止	モータの回転/停止を指示します。
4	BCD コード [*] 出力選択	設定回転数	測定回転数	外部に出力する BCD コード [*] の内容を選択します。
5	BCD コード [*] 入力トリガ	パルス入力(パルス幅 30ms 以上要)		BCD コード [*] を本機が読み込みます。
6	COM			
7	BCD コード [*] 10 ⁰ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 1 桁目下 1 ビット目の信号入力。
8	BCD コード [*] 10 ⁰ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 1 桁目下 2 ビット目の信号入力。
9	BCD コード [*] 10 ⁰ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 1 桁目下 3 ビット目の信号入力。
10	BCD コード [*] 10 ⁰ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 1 桁目下 4 ビット目の信号入力。
11	COM			
12	BCD コード [*] 10 ¹ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 2 桁目下 1 ビット目の信号入力。
13	BCD コード [*] 10 ¹ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 2 桁目下 2 ビット目の信号入力。
14	BCD コード [*] 10 ¹ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 2 桁目下 3 ビット目の信号入力。
15	BCD コード [*] 10 ¹ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 2 桁目下 4 ビット目の信号入力。
16	COM			
17	BCD コード [*] 10 ² (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 3 桁目下 1 ビット目の信号入力。
18	BCD コード [*] 10 ² (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 3 桁目下 2 ビット目の信号入力。
19	BCD コード [*] 10 ² (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 3 桁目下 3 ビット目の信号入力。
20	BCD コード [*] 10 ² (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード [*] 下 3 桁目下 4 ビット目の信号入力。
21	COM			
22	未使用			接続しないでください。
23	未使用			接続しないでください。
24	未使用			接続しないでください。
25	未使用			接続しないでください。

外部入力接続例

COMを+24Vに接続する場合



COMを0Vに接続する場合



1.1.5 外部出力制御機能

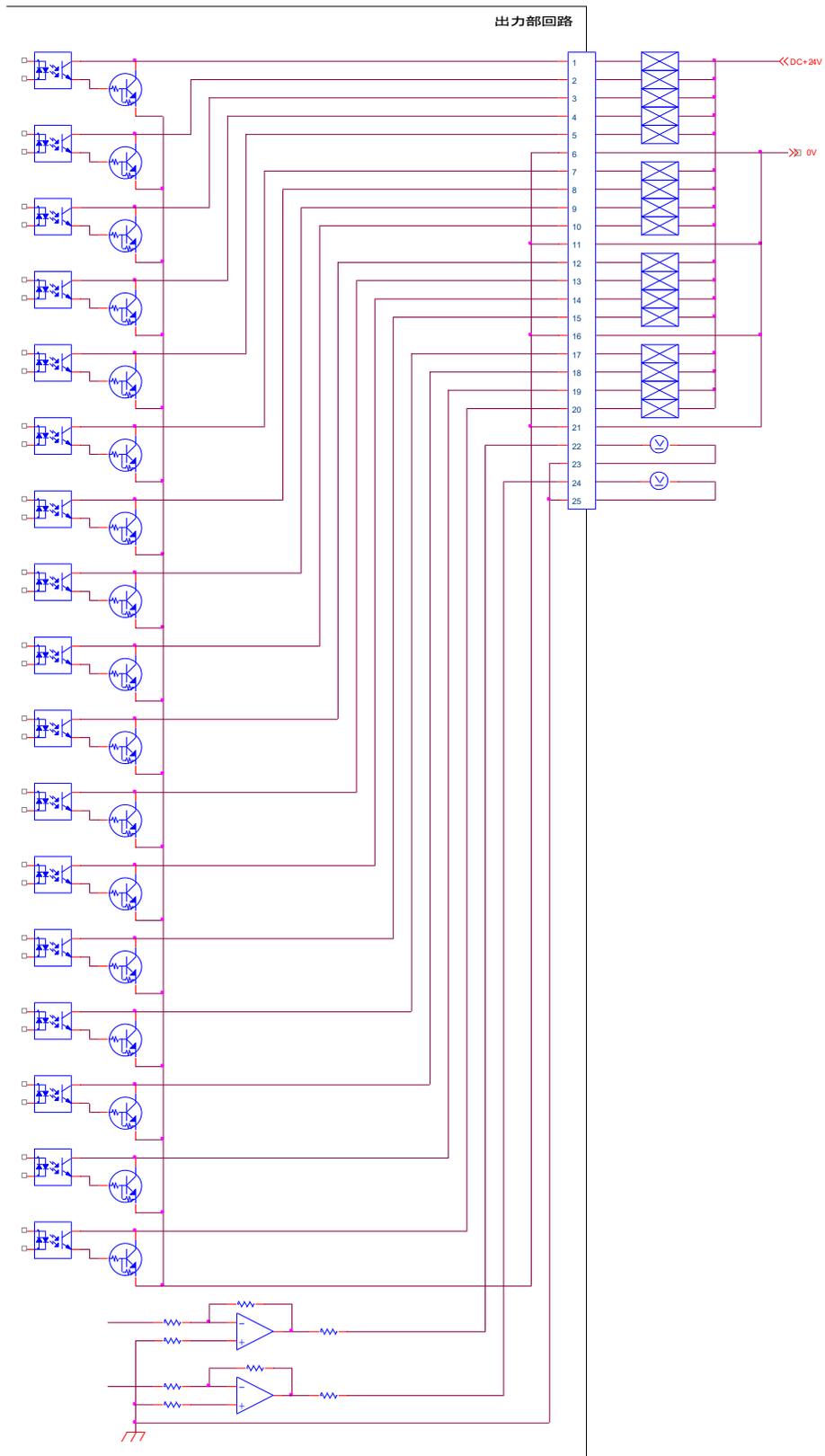
アナログ電圧出力を除き、出力はオープンコレクタ出力です。出力トランジスタのエミッタ側は全信号 COM に接続されています。OVCOM にて御使用下さい。(印加最大電圧 \leq DC30V、通電電流 \leq 100mA) 接続図参照

アナログ電圧出力は、コントローラ内部回路と絶縁されていませんので外部の電源や GND を接続しないでください。本機が破損します。接続図参照

EXT OUT コネクタ (D-Sub 25ピンメス) ※接続用コネクタ及びケーブルはおお客様でご用意ください。

端子 No.	名称	ON COM と同電位	OFF 開放状態	説明
1	制御用電源状態	ON 状態	OFF 状態	制御用電源の状態を出力。
2	動力用電源状態	ON 状態	OFF 状態	動力用電源の状態を出力。
3	回転数到達信号	到達	未到達または停止中	モータ回転数が設定回転数に到達したことを示します。
4	アラーム信号	正常	異常	異常が発生したことを示します。
5	BCD コード出力リカ	パルス出力		出力する BCD コードが用意できたことを示します。
6	COM			
7	BCD コード ¹⁰ 10 ⁰ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 1 桁目下 1 ビット目の信号出力。
8	BCD コード ¹⁰ 10 ⁰ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 1 桁目下 2 ビット目の信号出力。
9	BCD コード ¹⁰ 10 ⁰ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 1 桁目下 3 ビット目の信号出力。
10	BCD コード ¹⁰ 10 ⁰ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 1 桁目下 4 ビット目の信号出力。
11	COM			
12	BCD コード ¹⁰ 10 ¹ (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 2 桁目下 1 ビット目の信号出力。
13	BCD コード ¹⁰ 10 ¹ (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 2 桁目下 2 ビット目の信号出力。
14	BCD コード ¹⁰ 10 ¹ (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 2 桁目下 3 ビット目の信号出力。
15	BCD コード ¹⁰ 10 ¹ (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 2 桁目下 4 ビット目の信号出力。
16	COM			
17	BCD コード ¹⁰ 10 ² (2 ⁰)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 3 桁目下 1 ビット目の信号出力。
18	BCD コード ¹⁰ 10 ² (2 ¹)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 3 桁目下 2 ビット目の信号出力。
19	BCD コード ¹⁰ 10 ² (2 ²)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 3 桁目下 3 ビット目の信号出力。
20	BCD コード ¹⁰ 10 ² (2 ³)	信号有り	信号無し	BCD コード ¹⁰ 下 3 桁目下 4 ビット目の信号出力。
21	COM			
22	電流値モータ電圧(+)	アナログ電圧出力		2A/1V (最大出力電圧DC10V)
23	電流値モータ電圧(-)			
24	回転数モータ電圧(+)	アナログ電圧出力		15K 仕様設定時：4000min ⁻¹ /1V 40K 仕様設定時：5000min ⁻¹ /1V
25	回転数モータ電圧(-)			

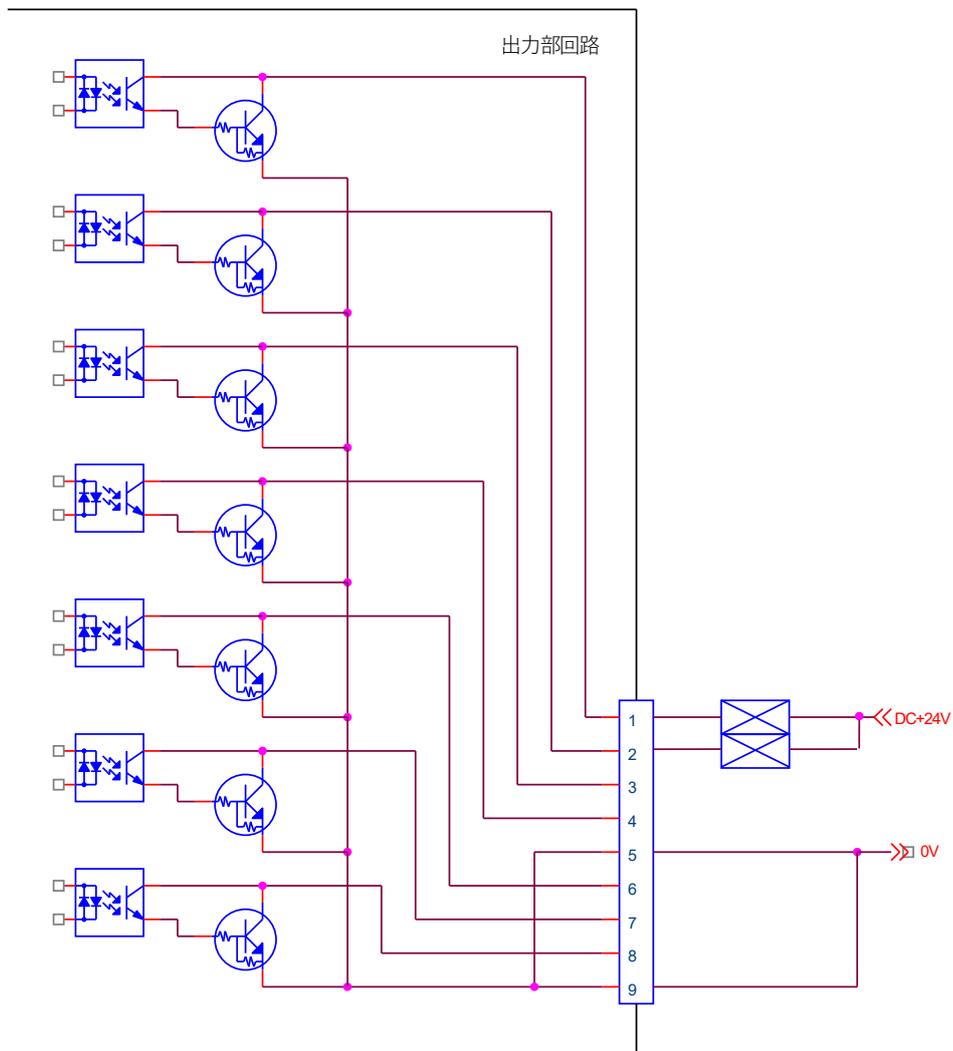
外部出力接続例



EXT OUT コネクタ (D-Sub 9ピン) ※接続用コネクタ及びケーブルはおお客様でご用意ください。

端子 No.	名称	ON COM と同電位	OFF 開放状態	説明
1	回転中	回転状態	停止状態	モータ回転中の状態を出力。
2	ワーニング	ワーニング状態	正常状態	ワーニングが発生したことを示します。
3	制御状態	AUTO	MANUAL	外部制御/内部制御の状態を出力
4	未使用			接続しないでください。
5	COM			
6	未使用			接続しないでください。
7	未使用			接続しないでください。
8	未使用			接続しないでください。
9	COM			

外部出力接続例



1.1.6 保護機能

	保護機能	動作条件	保護動作	復帰方法	アラームコード
1	非常停止	非常停止“EMERGENCY”端子を開放にて非常停止状態となる	動力用電源停止	非常停止端子開放→短絡後 RESET スwitchを押す。	E01
2	過熱保護	モータ内の温度異常、及び温度サーミスタ断線。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E03
3	過負荷保護	LOAD メータ：4 個点灯が 30 秒継続。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E05
		LOAD メータ：5 個点灯が 30 秒継続。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E05
		LOAD メータ：6 個点灯が 1 秒継続。 検知時間はパラメータ[P13]の設定による	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E06
4	過電流保護 (出力短絡保護)	動力電源電流約 20A にて動作。 復帰操作にて復帰しない場合は、動力線ショート及び機器の故障が考えられますので、速やかに機器の使用を中止してください。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E08
5	ブレーキ回路異常	ブレーキ回路誤動作又はブレーキ用 FET 短絡又はブレーキ抵抗断線。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E10
6	回転異常保護	回転数と設定値との差が 設定値 10000min^{-1} 以下 $\pm 1000\text{min}^{-1}$ 設定値 10000min^{-1} 以上 設定値 $\pm 10\%$ 検知時間はパラメータ[P03]の設定による。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す。	E11
		位置検出信号無しで動作 検知時間はパラメータ[P04]の設定による。			E12
		最高回転数の+5%以上にて動作 検知時間はパラメータ[P05]の設定による。			E13
7	制御異常保護	内部メモリ書き込み不良時に動作	操作不能状態	要修理	E91
		内部メモリ書き込み回数が 100 万回を超えた時に動作 			E92 
8	モータ過熱保護	モータ内の温度異常 検知時間はパラメータ[P07]の設定による。	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す	E94
9	エア圧力異常	エア圧力低下(0.3Mpa 以下) 検知時間はパラメータ[P08]の設定による	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す	E95
		エア圧力超過(0.5Mpa 以上) 検知時間はパラメータ[P09]の設定による	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す	E96
10	モータ機種判別	接続不可なモータが接続された 又はモータ未接続	動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す	E97
11	入力電圧低下保護	電源投入時、入力電圧が約 AC130V 以下を 1 秒間継続。 又は、突入防止抵抗断線	回転停止 動力用電源停止	電源 OFF→ON または RESET スwitchを押す	E98

警告

	保護機能	動作条件	警告動作	復帰方法	警告コード表示
1	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	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A0
2	エア圧低下	回転中にエア圧が不足	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A1
3	エレット内過熱	エレット内の温度が警告レベルになった	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A2
4	過負荷	LOADメーターが4個以上点灯	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A3
5	エア圧超過	回転中にエア圧が超過	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A5
6	モータ温度過熱	モータ温度が警告レベルになった	回転数と警告コードを交互に表示	警告条件解除	A6

1.1.7. パラメータ設定機能

パラメータ設定番号	内容	デフォルト	設定値	備考
P01	回転数固定	OFF	OFF または 100～60,000min-1	100min-1ステップで設定可能 接続モータの最大回転数を超える値を設定した場合は、そのモータの最大回転数の値に設定される
P02	ハネル操作 ON/OFF	OFF	ON⇔OFF	オートモード(※1)時、ハネル操作にて回転数設定可能 ON：有効 OFF：無効 (外部からの回転数設定は無効となる)
P03	回転誤差検出時間	5秒	1～10秒	1秒ステップで設定可能
P04	回転ハネル未検出時間	1秒	1～10秒	1秒ステップで設定可能
P05	過回転検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P06	過電圧検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P07	モータ異常温度検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P08	エア圧力低下検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P09	エア圧力超過検出時間	1秒	0～10秒	1秒ステップで設定可能 0秒は即時異常処理
P10	立ち上がり時間	OFF	OFF または 1～60秒	1～10秒(1秒単位にて設定可能) 10～60秒(5秒単位にて設定可能) 最大回転数までの立ち上がり時間の設定
P11	エア検知選択	OFF	OFF⇔ON	エア検知の有無が設定可能 ON：有効 OFF：無効
P12	回転制御PI値	P値:80	10～100	1ステップで設定可能
		I値:10	5～50	1ステップで設定可能
P13	LOADメーター6個点灯時の過負荷検出時間	OFF	OFF または 2～5秒	OFFは1秒検出 1秒ステップで設定可能
P14	メモリクリア	CAn	CAn⇔ini	CAn：RESETを押してもメモリクリアしない ini：RESETを押すとメモリ、回転数、回転方向、自動/手動初期化

パラメータ設定方法

1. RESET⑤を押しながら電源スイッチをONにします。
このままの状態です約3秒間押し続けると回転速度表示部⑧に「P1」が表示されパラメータ設定モードに入ります。
2. 設定モードに入るとUPスイッチ④又はDOWNスイッチ④の操作により表示がP1～P13になります。

1) 回転数固定(P1)

- ・ 手動運転時、自動運転時どちらでも設定した回転数に固定されます。

手順 1. 回転数表示部に「P1」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。

2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定では回転速度の固定がされません。
3. STARTスイッチ①を押します。
4. 回転速度が回転数表示部に表示されます。
5. UPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して希望の回転数を表示させます。

回転数範囲は

10K仕様:1,000～10,000min⁻¹

15K仕様:1,000～15,000min⁻¹

20K仕様:1,000～20,000min⁻¹

40K仕様:1,000～40,000min⁻¹

60K仕様:1,000～60,000min⁻¹

です。(100min⁻¹単位にて設定可能)

6. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P1」が表示されます。
7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して項目を選定します。
8. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。
尚、設定を「回転数固定」にした場合、再度この設定をおこなうと上記手順2での表示は「設定回転数」になります。

他の設定においても実行された設定の内容が表示されます。

2) パル操作ON/OFF(P2)

- ・ 自動運転時、回転数設定をEXT IN(外部入力端子)で制御するか、M3コントローラのパルで制御するかを設定します。

手順 1. 回転数表示部に「P2」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。

2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定状態ではパルでの回転数の制御ができません。(EXT IN(外部入力端子)の信号で制御します。)
3. STARTスイッチ①を押します。
4. 「on」が回転数表示部に表示されます。この設定状態はM3コントローラのパルで回転数を設定することができます。
5. さらにSTARTスイッチ①を押すと上記2から繰り返します。
6. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P2」が表示されます。
7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して項目を選定します。
8. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

3) 回転誤差検出時間(P3)

- ・ 回転誤差(E11エラー)の検出時間を設定できます。

手順 1. 回転数表示部に「P3」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。

2. 「5」が回転数表示部に表示されます。
3. UPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は1～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
4. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定が実行されると「P3」が表示されます。
5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押して項目を選定します。
6. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

4) 回転パルス未検出時間(P4)

- ・回転パルス未検出(E12 エラー)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P4」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は1～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がメモリーされると「P4」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

5) 過回転検出時間(P5)

- ・過回転(E13 エラー)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P5」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がメモリーされると「P5」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

6) 過電圧検出時間(P6)

- ・過電圧検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P6」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がメモリーされると「P6」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

7) モータ異常温度検出時間(P7)

- ・モータ内部異常温度(E94 エラー)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P7」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がメモリーされると「P7」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

8) エア-圧力低下検出時間(P8)

- ・エア-圧力低下(E95 エラー)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P8」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定がメモリーされると「P8」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

9) エア-圧力超過検出時間(P9)

- ・エア-圧力超過(E96 エア-)の検出時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P9」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「1」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は0～10秒です。(1秒単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P9」が表示されます。
 5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 6. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

10) 立ち上がり時間(P10)

- ・手動運転時、自動運転時どちらでも最高回転数までの立上り時間を設定できます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P10」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。この設定では立上り時間の設定はされません。
 3. START スwitch①を押します。
 4. 1～10秒(1秒単位にて設定可能) 10～60秒(5秒単位にて設定可能)
 5. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の検出時間を表示させます。
検出時間範囲は1～10秒(1秒単位にて設定可能)
10～60秒(5秒単位にて設定可能)
 6. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P10」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

11) エア-検知選択(P11)

- ・本機はエア-検知用継手がありませんので、「OFF」のままでご使用ください。
(「on」にしますとエア-無エア-(E95)になります。)

12) 回転制御P I値(P12)

- ・回転制御(P I制御)のP値、I値の設定ができます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P12」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「P」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の設定値を表示させます。
設定範囲は10～100です。(1単位にて設定可能)
 4. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P」が表示されます。
 5. DOWN スwitch④を押します。「i」が回転数表示部に表示されます。
 6. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の設定値を表示させます。
設定範囲は5～50です。(1単位にて設定可能)
 7. 決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「i」が表示されます。
 8. 最終決定するときは RESET スwitch⑤を押します。設定が実行されると「P12」が表示されます。
 9. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合は UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して項目を選定します。
 10. 終了するときは電源スwitchを OFF にします。

13) LOADメータ6個点灯時の過負荷検出時間(P13)

- ・過負荷保護のためLOADメータ6個点灯状態が1秒継続でコントローラが停止しますが、任意で継続時間を変更できます。
但し、コントローラに影響を及ぼす場合がありますので、当社社会いのもと変更することを前提とします。

- 手順
1. 回転数表示部に「P13」表示状態で START スwitch①を押します。
 2. 「OFF」が回転数表示部に表示されます。
 3. UP スwitch④(DOWN スwitch④)を押して希望の設定値を表示させます。
設定範囲は2～5です。(1秒単位にて設定可能)

4. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定がメモリーされると「P13」が表示されます。
5. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押し項目を選定します。
6. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

14) メモリークリア(P14)

・各設定のメモリークリア(一括初期化)ができます。

- 手順
1. 回転数表示部に「P13」表示状態でSTARTスイッチ①を押します。
 2. 「CAN」が回転数表示部に表示されます。この設定状態はメモリーできません。
 3. STARTスイッチ①を押します。
 4. 「ini」が回転数表示部に表示されます。この設定状態はRESETスイッチ⑤を押すとメモリーされます。
(パラメータ値、回転数、回転方向、自動/手動)
 5. さらにSTARTスイッチ①を押すと上記2から繰り返します。
 6. 決定するときはRESETスイッチ⑤を押します。設定がメモリーされると「P13」が表示されます。
 7. 継続して他のパラメータ設定をおこなう場合はUPスイッチ④(DOWNスイッチ④)を押し項目を選定します。
 8. 終了するときは電源スイッチをOFFにします。

1.1.8 設定情報記憶機能

内部制御／外部制御選択と回転数設定をモータ停止状態にて約5秒後に記憶します。

電源ラインを切り離しても記憶されています。

電源をONしたときに記憶した状態が設定されます。

2. 接 続 :

2.1. 入力コネクタ:3相AC200V入力(客先手配品)

CN	ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	備 考
1	1p	R相	ML-270-S2H3YF-4P(オムロン)	
	2p	S相		
	3p	T相		
	4p	アース		

2.2. 非常停止用コネクタ(客先手配品)

CN	ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	備 考
2	1p	非常停止信号	ML-270-S2H3YF-2P(オムロン)	
	2p	GND		

※ スイッチ接点以外接続しないでください。

2.3. モータ用コネクタ

動力用及び信号用コネクタ

2.3.1. 動力用コネクタ(付属品)

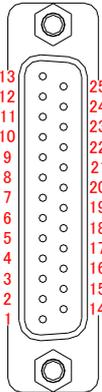
ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備 考
1p	U相	RM15TRH-4SA (ヒロセ)	RM15TP-4PA (ヒロセ)	
2p	V相			
3p	W相			
4p	シールド			

2.3.2. 信号用コネクタ(付属品)

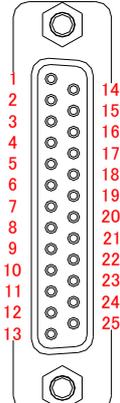
ピン	信号名	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備 考
1p	GND	RM12BRD-6S (ヒロセ)	RM12BPE-6PH(ヒロセ)	
2p	+5V			
3p	U相位置検出信号			
4p	V相位置検出信号			
5p	W相位置検出信号			
6p	シールド			

2.4. 外部入出力用コネクタ

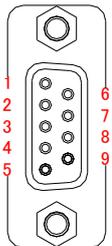
2.4.1. 外部入力用コネクタ(客先手配品)

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備 考
<p>Front View</p> 	XM2C-2512-112 (オムロン)	XM2D-2501 (オムロン) (ワット XM2S-2511) または同等品	

2.4.2 外部出力用コネクタ(客先手配品)

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備考
<p>Front View</p> 	<p>XM3B-2522-112 (オムロン)</p>	<p>XM2A-2501 (オムロン) (フット XM2S-2511) または同等品</p>	

2.4.3 外部出力用コネクタ(客先手配品)

ピン配列	コネクタ型番(メーカー)	勘合コネクタ型番(メーカー)	備考
<p>Front View</p> 	<p>XM3B-0922-112 (オムロン)</p>	<p>XM2A-0901 (オムロン) (フット XM2S-0911) または同等品</p>	

- ・適用コネクタ、フット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動作を未然に防止するため、シールド付ケーブルをご使用ください。
シールドはフットに接続してください。
- ・取付ネジは、M2.6を使用しています。

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いただきパワーライン(電源ライン)と離して配線してください。