

## ハイブリッドタイプ (SiMB) Hybrid type (SiMB)

# MoBo

### Si-ムーボ / Si-MoBo

#### ●特長

- 精密ボールねじの軸端にステッピングサーボモータを直付けた、高分解能、高精度位置決め優れた製品です。
- モータ後部にエンコーダ及びメモリ素子を搭載し、完全等ピッチ位置決め、振動レス、脱調レスを実現しました。
- ボールねじ軸心がモータ回転軸心となる理想的な構造です。
- 直付け構造により、カップリングが不要で、長手方向寸法の短縮とともに作業工数の低減が期待できます。
- 専用コントローラドライバ、専用ケーブルを用意しています。
- ナットブロックやモータプレートなどの付属品も充実しています。

#### ●Features

- A Stepping Servo Motor, what we call Si-servo Motor, is mounted directly onto the Shaft end of a Precision Ball Screw, which is high resolution and precise positioning unit.
- An Encoder and a Memory chip are installed at the end of Motor, high accurate positioning, ultra smooth drive, and closed loop function have been achieved.
- Ball Screw Shaft is ideally constructed to form the Motor Rotor Shaft.
- Since combining the Motor Shaft and Ball Screw Shaft, Coupling-less, saving total length, and reducing labor cost can be achieved.
- Exclusive Driver, and Cable are provided for Si-servo Motor.
- Accessories are also provided as mounting kit, such as Nut block and Motor plate.



#### モータ直結型ボールねじ Direct motor drive Ball Screw



省スペース  
カップリングレス  
組付工程削減  
Less space needed  
No Couplings  
Assembly process reduced

#### 超ステッピング Super stepping



完全等ピッチ位置決め  
振動レス運転  
脱調レス  
High accuracy positioning  
Ultra smooth drive  
Closed loop operation



# Si MoBo



#### データベース補正制御

Siサーボの制御方式は単なるマイクロステップ制御ではありません。モータ後部にエンコーダ及びメモリ素子を搭載し、1回転400パルス分解能のエンコーダ位置情報と電流フィードバックを基準としています。さらにモータ固有のデータを工場出荷時にメモリ記憶させ、モータ駆動時に補正・抑制する精密なデータベース補正型制御法で狙い通りの位置への高速・高精度位置決めを実現させています。

#### Database compensation control

Control mechanism of the Si servo is not simply the micro-step control. Both an Encoder and a Memory chip are installed, and the Encoder position for 400pulse resolution per revolution as well as electrical current feedback are standard. Furthermore, data inherent to the Motor is recorded in the Memory at time of shipping from the factory so that high speed and high precision positioning to designated positions can be realized using a precise database revision control method of compensation and control when the Motor starts.

#### モータの特性データをサンプリング

コギングトルクやトルクリップルはモータの加工・組付精度に起因して発生し、これらは低振動、高精度位置決めを阻害する大きな要因となっています。Siサーボではこれら制御に悪影響を及ぼすモータ固有のデータと、マイクロステップ制御時の位置決め精度を正確に測定し把握することで、それを最適電流波形としてデータベース化します。

#### Sampling motor characteristics

Cogging Torque and Torque ripples originate from Motor processing and assembly precision, big factors that can hinder a low vibration, high accuracy positioning. The Si servo, by accurately measuring and storing individual Motor characteristics data inherit to the Motor, we can create a database of the optimal electrical current wave forms for the highest possible rotary precision.

#### データをメモリに記憶

サンプリングされたデータはモータ内のメモリに記憶され、電源投入時にエンコーダケーブルを利用してドライバに転送されます。これによりドライバとモータは任意の組合せが可能です。

#### Storing data in memory

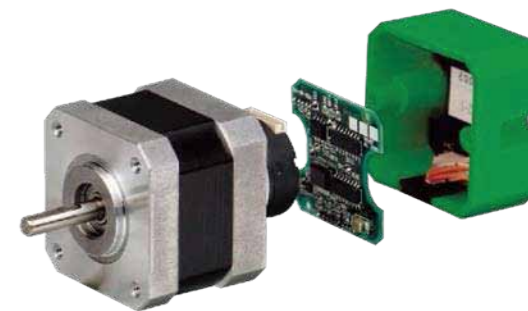
The data gained from sampling is stored in Memory within the Motor, which can be transferred to a Driver by using an Encoder cable at the time power is supplied. This makes it possible for the Driver and the Motor to work as an optimal combination.

#### 高精度位置決め

マイクロステップ制御のように単純に指令分解能を細かくしただけでなく、実際の停止精度を10000パルスエンコーダ相当まで上げました。さらにマイクロステップでは不可能とされていた、1パルスごとの等ピッチ位置決めを実現しました。  
(\*条件としてモータ出力トルクが負荷抵抗を十分に上回っている必要があります。)

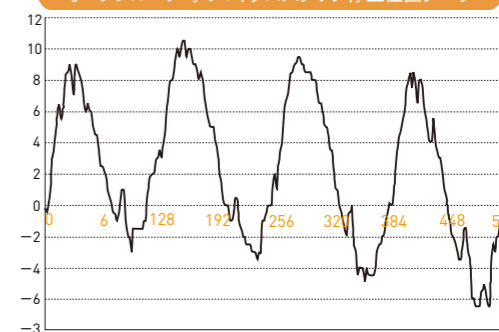
#### High precision positioning

This is not just a simple command analysis as with Micro-step controls. It raises the actual precision of halting to a proper 10000 pulse encoder. Furthermore uniform pitch positioning to the pulse, which can not be achieved by Micro-step, has been realized.  
(\*As one condition, the output Torque of the Motor needs to sufficiently exceed load resistance.)

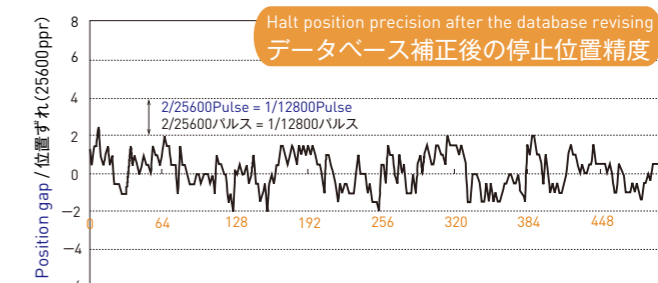


#### Sampling of Motor's Positioning Characteristic モータの位置特性データのサンプリング

Positioning data at time micro-stepping is halted during open looping  
オープンループ時のマイクロステップ停止位置データ



Position of the Motor 1 rotation is divided into 25,600 and the stop position of a Motor is formed into database  
モータ1回転を25600分割してモータの停止位置をデータベース化します

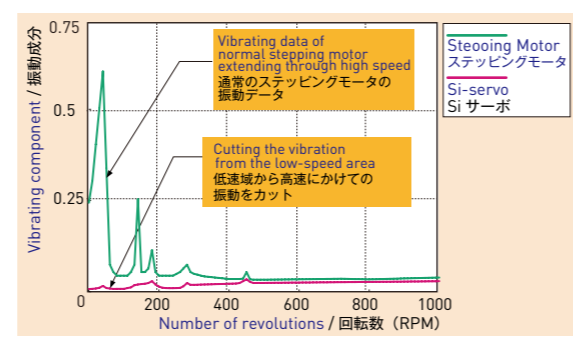


### 低振動運転を実現

モータ動作時に最適な補正電流指令を高速に与えることで、モータの持つ振動要素を大きく取り除く事が可能となりました。またモータ停止時はステッピングモータと同様、サーボモータのような微小ハンチングはありません。

### Low vibrations

Vibrating elements in the Motor have been largely removed thanks to the optimal high-speed revision current commands while the Motor is in operation. Also unlike a standard Servo Motor, there is no searching between Encoder counts when the Motor stops.

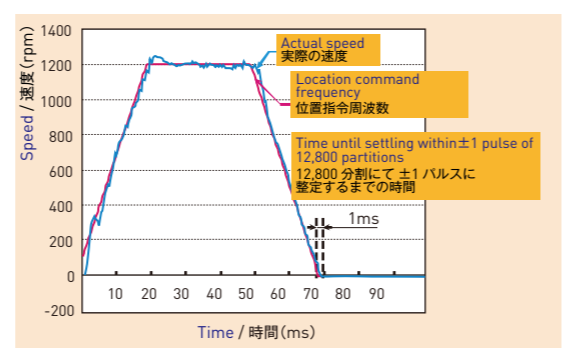


### 整定時間

Siサーボはステッピングモータの利点を生かし、指令パルスへの非常に高い追従性を特徴としています。12800分割の±1パルス内に整定するまで1msです。従いまして高タクトな運転を要求される用途には抜群の性能を発揮します。

### Settling time

The Si Servo makes the most of the stepping motor's advantages including its ability to closely follow the command pulse train. The amount of time until setting within ±1 pulse of 12,800 partitions is only 1ms. Providing superior performance in high response systems.

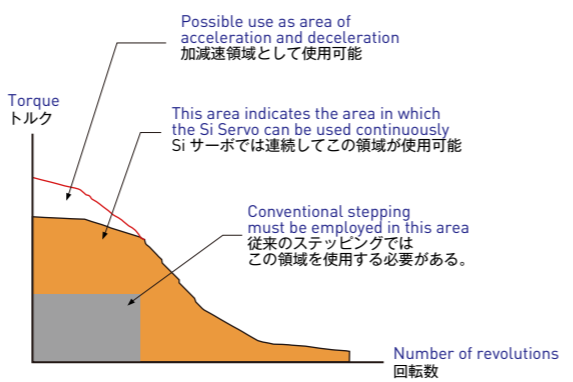


### トルクに余裕

脱調レスであるため100%負荷で連続運転可能です。ステッピングモータのようにトルクマージンを考慮する必要はありません。

### Surplus Torque

Because the Si Servo is never step out, it is possible to operate continuously at 100% capacity. There is no need to consider the Torque margin as with the Stepping Motor.

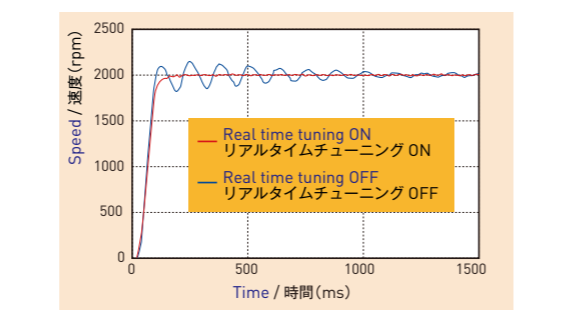


### リアルタイムオートチューニング

従来のチューニング方式では滑らかに駆動できなかった機械系も自動的にイナーシャや剛性の変動に追従し、常に最適な応答性と安定性のあるチューニングが実現できます。

### Real-time auto-tuning

Even machinery that could not operate smoothly with conventional tuning methods will automatically imitate Inertia and Rigidity, always able to realize the optimal responsive and stable tuning.



### ステッピングでトルク制御

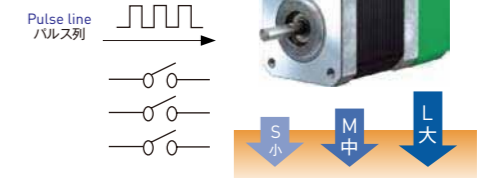
位置制御をしながら5段階のトルク制御が行えます。ポイントテーブル運転では任意のトルク値の設定が可能です。位置制御とトルク制御を自由に切り替えて使用できますので、大変自由度の高い制御が可能となります。トルク制御中であっても内部にて偏差の管理を行っていますので、位置がずれるようなことはありません。

### Torque controls through stepping

Five steps of Torque control are performed during position control. Optional Torque value settings are possible during the point table operations. A high degree of freedom in control is possible thanks to being able to switch back and forth between position control and torque control. Even during Torque control, differential controls are still being performed internally, so positions will not deviate.

### I/O Torque selection

I/Oでトルク選択



### 外部電子ギア切り替え

2段階の電子ギア設定を外部I/O信号または通信コマンドで切り替えることが可能です。低い周波数の指令パルスしか出力できないコントローラでも、高分解能で低速運転から高速運転まで幅広い制御が可能となります。

### External electronic gear transfer

Using external I/O signals and/or communication commands, switching the electronic gear setting in two steps possible. Even controller that cannot output except on command pulses with low frequencies can be highly functional in a wide range from low speed to high speed operations. \*Switching can be performed while the motor is halted.

### Electronic gear selection

commands through I/O  
I/Oで電子ギア選択命令



**!** ご使用条件によっては、本製品が適さない場合がありますので、KSSと十分な仕様打ち合わせをお奨めします。  
Depends on the condition, this product will not be suitable for your specifications.  
Please always consult with KSS due to the inquiry.

### ●基本仕様 / Specifications

Model 型式	Shaft Nominal Dia. ねじ軸呼び外径 (mm)	Lead リード (mm)	Travel ストローク (mm)	Travel per pules 1パルス移動量 (μm)	Reference Thrust 参考推力 (N)	Mass 質量 (g)
SiMB0401	φ4	1	30	1/25,600	30	114
SiMB0801	φ8	1	100	1/25,600	300	130
SiMB0802	φ8	2	160	2/25,600	150	165
SiMB0805	φ8	5	150	5/25,600	80	200
SIMB0812	φ8	12	300	12/25,600	30	270

Repeatability(reference) くり返し位置決め精度(参考値)	max. ±0.001mm
Lost Motion(reference) ロストモーション(参考値)	max. 0.001mm

※くり返し位置決め精度及びロストモーションは弊社標準ステージに組み付けた時の値です。実力値についてはお問い合わせください。  
※The reference value about Repeatability and Lost Motion represents when the MoBo built into KSS original actuator. Please make a contact to KSS for actual value.

注1) 詳細寸法は、ページ59からの仕様図を参照ください。  
注2) 加減速レートは0.5ms/kHz(モータ単体性能)でのご使用を目安としてください。  
注3) 参考推力は条件により大きく変わることがありますので、KSSまでお問い合わせください。

Note1) Detail specifications & dimensions are shown in drawings from page 59.  
Note2) Acceleration & Deceleration Rate should be recommended by 0.5ms/kHz or more. (Abiliby as a Motor itself)  
Note3) Reference Thrust may vary depending on the operating condition, please ask KSS for more detail.

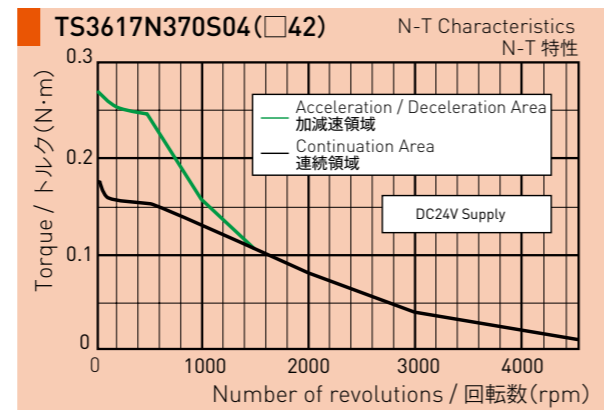
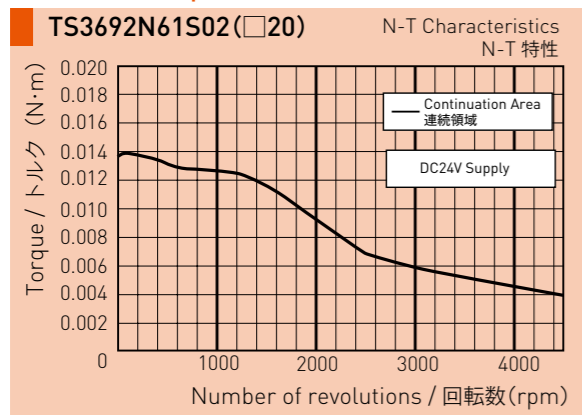
●モータ仕様 / Motor Specifications

Model 型式		TS3692N61S02(SiMB0401)	TS3617N370S04 (SiMB08xx)
Maximum output torque 最大出力トルク	N · m	0.017	0.24
Maximum rotating speed 最大回転速度	rpm	4500	4500
Rated current 定格電流	A0-p	0.35	2.0
Rated voltage 定格電圧	V	3.0	2.2
Coil resistance 巻線抵抗	Ω	8.5±15%	1.1±15%
Rotor inductance 巻線インダクタンス	mH	3.4±20%	1.4±20%
Rotor inertia ロータイナーシャ	10 <sup>-7</sup> kg · m <sup>2</sup>	1.9	35
Shaft run out 軸振れ	mm T.I.R	0.05	0.05
Thrust play スラストプレイ	mm max.	0.01	0.01
Allowable overhang load 許容オーバーハング荷重	N	17.6	20.6
Allowable thrust load 許容スラスト荷重	N	2.9	9.8
Coil Method 巻線方式	—	2-phase hybrid stepping motor Bipolar coil 2相ハイブリッドステッピングモータ バイポーラ巻線	
Insulation class 絶縁等級	—	CLASS B	
Insulation resistance 絶縁抵抗	MΩ min.	100 (at DC500V)	
Dielectric strength 絶縁耐圧	V	500 (at AC 1MIN)	
Operating temperature range 使用温度範囲	℃	-20~+50	
Operating humidity range 使用相対湿度範囲	%RH	5~95	
Storage temperature range 保存温度範囲	℃	-40~+70	

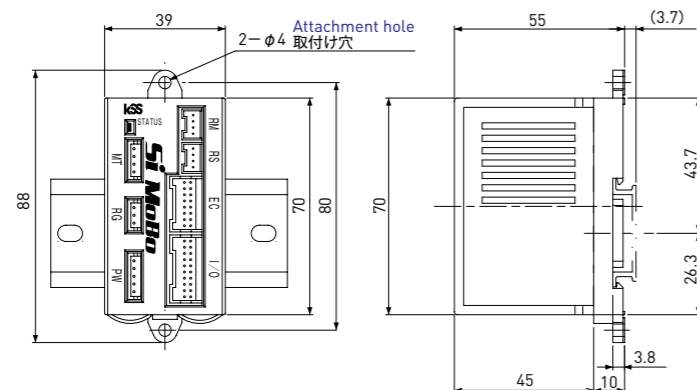
注) ロータイナーシャはボールねじ軸を含んだ値です。

Note) Rotor Inertia includes Ball Screw Shaft.

●トルク特性 / Torque Characteristics



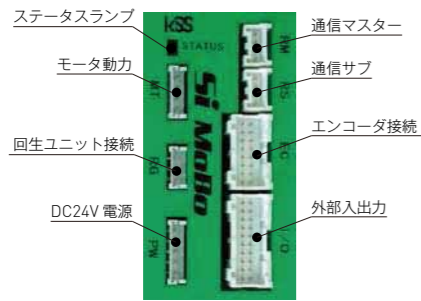
●ドライバ外形寸法 / Driver Outer Dimensions



●ドライバ仕様 / Driver Specifications

Model 型式		Si-02LDE(SiMB0401)	Si-02DE(SiMB08xx)
Applicable Motor Model 適応モータ型式		TS3692N61S02	TS3617N370S04
Rated Output Current(A0-p) 定格出力電流(A0-p)		0.35	2.0
Maximum Output Current(A0-p) 最大出力電流(A0-p)		1.0	4.5
Controlling Method 制御方式		Transistor PWM (Sine Wave Drive) トランジスタPWM(正弦波駆動)	
Permitted Load Inertia 許容負荷イナーシャ		20 times the Motor Inertia モータイナーシャの20倍	
Feedback フィードバック		Incremental Encoder 200 ppr インクリメンタルエンコーダ200ppr	Increbnal Encoder 400ppr インクリメンタルエンコーダ400ppr
Power supply 電源	Voltage 電源電圧 (V)	DC24V±10% or DC36V±10%	
	Control power supply 制御電源	DC24V±10%	
	Power Supply Current(A) 電源電流(A)	2	
Position Command Method 位置指令方式		Communication and Control Input through 3 Mode Pules Lines and RS485 3モードパルス列、RS485による通信、制御入力、ポイントテーブルストアード方式	
Conditions for Use 使用条件	Temperature for Use 使用温度	0~+50℃	
	Storage Temperature 保存温度	-20~+85℃	
	Humidity for Use or Storage 使用・保存湿度	Under 90%RH(no condensation) 90%RH以下(結露なきこと)	
	Resistance Vibrations 耐振動	0.5G	
	Impact Resistance 対衝撃	2G	
Standard Functions 内蔵機能	Dynamic Braking ダイナミックブレーキ機能	None なし	
	Regenerative Function 回生機能	Able to connect to external regeneration processing circuit 外部に回生処理回路を接続可能	
	Over Travle Prevention オータトラベル防止機能	Hard OT, Soft OT(Select ON or OFF parameters) ハードOT、ソフトOT(パラメータにより有効/無効を選択)	
	Internal Speed Setting 内部速度設定機能	Point Table Transfer Speed, Jog Speed, Reset Speed ポイントテーブル移動速度、ジョグ速度、原点復帰速度	
Input / Output 入出力	Input 入力	Control Input 制御入力	5 points(Select function parameters) 5点(パラメータで機能を選択)
		Command Pulse Input 指令パルス入力	CW / CCW、PULSE / SIGN、A / B Phase Input(Select parameters) Maximum response waves : 750kpps CW / CCW、PULSE / SIGN、A / B相入力(パラメータで選択) 最大応答周波数750kpps
	Output 出力	Control output 制御出力	3 points(Select parameters), Brake Release Signal 3点(パラメータで機能選択)、ブレーキ解除信号
Protection Functions 保護機能		EEPROM abnormalities, Encoder abnormalities, System abnormalities, Over Currents, Driver overheating, Excessive location deviation, Motor current abnormalities, Control Current abnormalities EEPROM異常、エンコーダ異常、システム異常、過電流、ドライバ過熱、 位置偏差過大、モータ電源異常、制御電源異常	
Zero Return Mode 原点復帰方法		Zero LS Signal input or using mechanical stopper(Set parameters of 7 methods) 原点LS信号入力または機械端押し当て(パラメータにより7方式の選択)	
Multi-axis 多軸接続機能		Multi-drops of up to 15 axis with RS485 RS485による最大15軸までのマルチドロップ	
Settigs 設定方式		Parameters are set through use of a computer(RS485 converter required) パソコンを使用したパラメータ設定 (RS485変換器が必要)	
Standard, Environmental, and Protection Grades 規格、環境適合、保護等級		UL conformance / CE(self-declaration) / Corresponds to RoHS / IP40 UL準拠 / CE(自己宣言) / RoHS対応 / IP40	

●接続

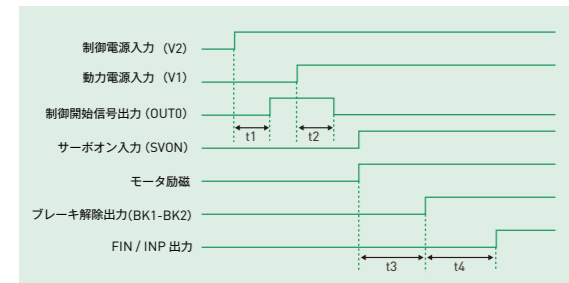


■動力電源投入タイミング

動力電源(V1)と制御電源(V2)に別の電源を使用する場合、先に制御電源を投入してください。制御電源が投入されると制御開始信号としてOUT0信号をONにします。この信号の出力を確認してから動力電源を投入してください。動力電源と制御電源に同じ電源を使用(電源を並列にV1、V2端子に接続)する場合は同時に投入して構いません。

■電源投入時の初期化動作

動力電源投入、OUT0信号のタイミングでサーボオン指令を与えてください。<sup>注1</sup> モータ励磁原点(機械角7.2°ごと)に位置決めを完了するとFIN/INP信号を出力し初期化動作を完了します。<sup>注2</sup> この初期化動作前に入力されたパルス列指令およびコマンドはすべて無視されます。また、ブレーキ解除信号はモータ励磁動作とのタイミングが計られた本装置の無電圧リレー接点出力BK1-BK2を必ずご使用ください。



■電源投入タイミング

(制御電源、動力電源の立上がり時間を考慮しない値です)

記号	意味	時間	単位
t1	制御電源投入後、t1後にOUT0信号が出力されます	1000	ms
t2	動力電源投入、t2後にモータ励磁可能状態となる <sup>注3</sup>	50	
t3	サーボオン指令後にモータ励磁を開始、最近傍のモータ励磁原点(機械角7.2°ごと)に位置決めを行います <sup>注1</sup> 同時にブレーキ解除信号を出力	500	
t4	ブレーキ解除信号出力後t4後にFIN/INP信号を出力し初期化動作を完了します <sup>注2</sup>	パラメータ53の値	

注1) 機械端にいる場合や、摩擦抵抗の強い機械の場合で、FIN/INP信号が出力された時点でモータ回転が正確に励磁原点に位置決めできない場合、振動が発生したり規定のトルクを出力できない可能性があります。その場合パラメータ53「起動時励磁ホールド時間」に適当に大きな値を設定するか、パラメータ56「機械端検出シーケンス」を1に設定してください。

注2) パラメータ58「機械端検出シーケンス」を1に設定している場合、t4終了後に機械端検出動作を開始し、完了にてFIN/INP信号を出力します。

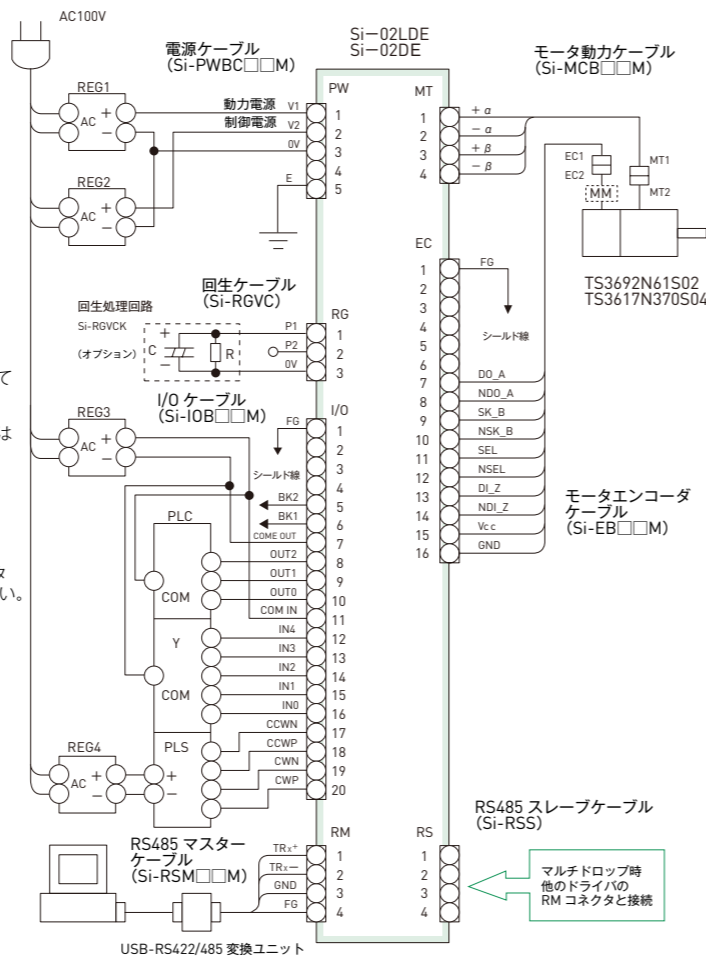
注3) 自動サーボオン機能が有効の場合、制御開始信号(OUT0)出力のオフと同時にモータ励磁が開始されます。

制御入力選択一覧

選択機能	コード	内容	選択機能	コード	内容
SVON	01	サーボON	SBK	18	シングルブロック
PJOG	02	正転JOG	EXIN	1C	入力分岐
NJOG	03	逆転JOG	EMCE	20	非常停止(制御制動)
ARST	04	アラームリセット	EMCF	21	非常停止(サーボフリー)
STR	05	スタート	EXIN2	23	入力分岐2
ZSTR	06	原点スタート	EXIN3	24	入力分岐3
DEC	07	原点減速	STRP	25	スタート(ワンショット入力)
HOLD	08	ホールド	ZSTRP	26	原点スタート(ワンショット入力)
PO_IN	09	ポイント番号入力	ERST	27	偏差クリア
P1_IN	0A		MFIN	28	M完了
P2_IN	0B		SENS	29	センサ位置決め
P3_IN	30		STP	2A	停止
P4_IN	31		RSEL	38	分解能選択
P5_IN	32		TSEL0	39	トルク選択入力
P6_IN	33		TSEL1	3A	
P7_IN	34	TSEL2	3B		
TDIN	0C	ティーチング	TSEL3	3C	
POT	12	正転OT	TSEL4	3D	
NOT	13	逆転OT	VDIR	2E	回転方向選択入力

パラメータ60、61に上記コードを指定します。

パラメータ 60	IN3	IN2	IN1	IN0
パラメータ 61				IN4



※REG1は主回路電源用安定化電源でDC24VまたはDC36Vを使用する。DC24Vの場合はREG2と共用可能。

※REG2は制御回路用安定化電源でDC24Vを使用する。

※REG3はI/O用安定化電源でDC24Vを使用する。

※REG4は指令パルス列をオープンコレクタ出力する場合の安定化電源でDC5V(またはそれ以上)を使用する。

※BK1, 2は無電圧リレー接点出力

※MMはモータメモリユニットでTS3692N61S02、TS3641N61S02のみにケーブル内に実装されている。

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

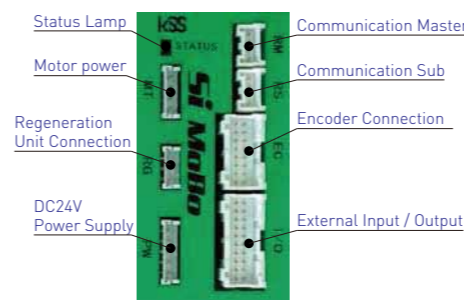
※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485スレーブケーブル(Si-RSS)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

※RS485マスターケーブル(Si-RSM)はマルチドロップ時他のドライバのRMコネクタと接続

●Connections

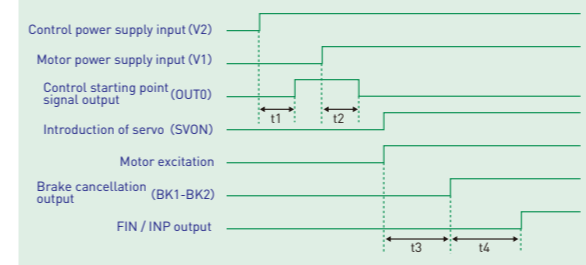


■Timing the introduction of activation power supply

If using separate power supplies from activation (V1) and control (V2), introduce the control power supply first. When the control is supplied, the OUT0 signal is turned on as a signal that control has begun. Introduce the activation power supply only after confirming the output from this signal. If using the same power supply for activation and control (connecting the power supply to parallel V1 and V2 terminals), you can introduce them at the same time.

■Initialization action when introducing power supply

Give the command to turn on the servo timed with the introduction of the activation power supply and the OUT0 signal.<sup>\*1</sup> When the positioning of the motor excitation starting point (every 7.2° from the machine angle) is complete, the FIN/INP signal will be output and initialization actions are complete.<sup>\*2</sup> All pulse line and other commands input before these initialization actions will be ignored. Furthermore, be sure to use non-voltage relay connection output BK1-BK2 on this device, where the brake cancellation signal measures timing with the motor excitation activation.



■Power Supply Introduction Timing

(These values do not take into consideration times for starting control and activation power supplies)

Symbol	Meaning	Time	Unit
t1	Introduce control power supply, after t1 OUT0 signal is output.	1000	ms
t2	Introduce control power supply, after t2 conditions are set for motor excitation <sup>*3</sup>	50	
t3	After the command to turn on servo, motor excitation begins and positioning of the motor excitation starting point (every 7.2° from the machine angle) is performed. <sup>*1</sup> The brake cancellation signal is output at the same time.	500	
t4	After the brake cancellation signal is output and t4, the FIN/INP signal is output and initialization actions are complete. <sup>*2</sup>	Value of Parameter 53	

\*1) If the motor rotor cannot accurately position the excitation starting point when the FIN/INP signal is output because it is on the edge of the machine or because the machine has a strong resistance to friction, this is a possibility that vibrations may occur or that the prescribed torque cannot be output. In this case, either set parameter 53, "Time to Hold Excitation at start Time," to an appropriately large value, or set parameter 56, "Machine Edge Detection Sequence," to "1".

\*2) If parameter 58, "Machine Edge Detection Sequence", is set to "1", after t4 is completed, machine edge detection activities will begin and the FIN/INP signal will be output upon completion.

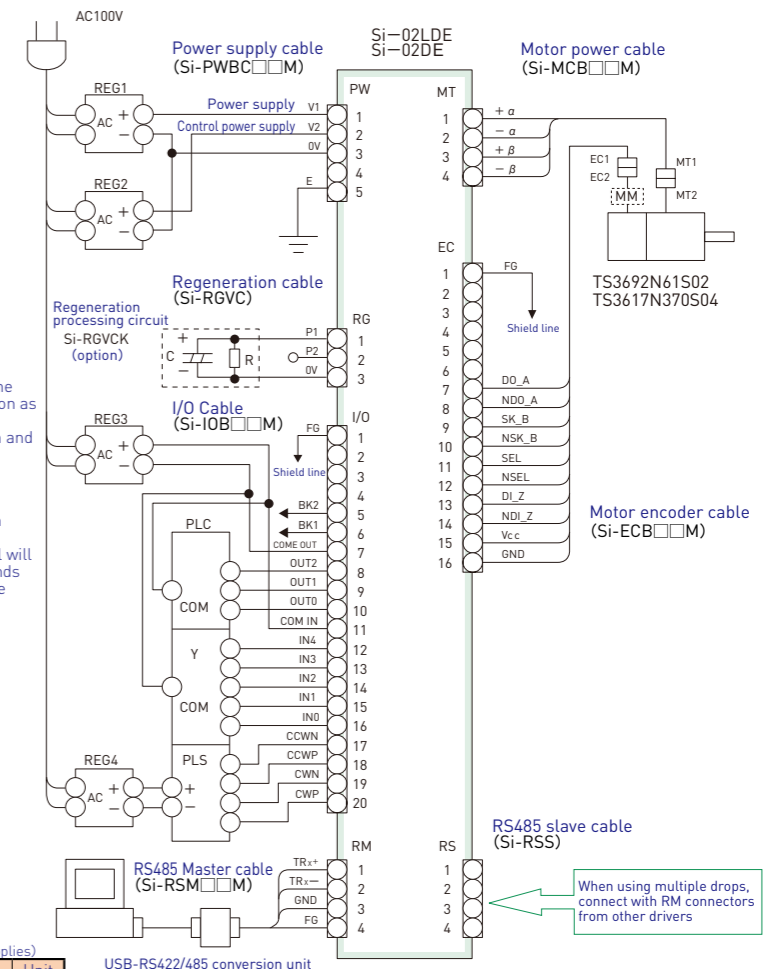
\*3) If the automatic servo on function is in effect, motor excitation will begin at the same time the control start signal(OUT0)output goes off.

Control Input Selection Table

Selection Function	Code	Contents	Selection Function	Code	Contents
SVON	01	Servo ON	SBK	18	Single block
PJOG	02	CW JOG	EXIN	1C	Input branching
NJOG	03	CCW JOG	EMCE	20	Emergency stop (control movement)
ARST	04	Reset alarm	EMCF	21	Emergen stop (servo-free)
STR	05	Start	EXIN2	23	Input branching 2
ZSTR	06	Zero start	EXIN3	24	Input branching 3
DEC	07	Deceleration	STRP	25	Start (One-shot Input)
HOLD	08	Hold	ZSTRP	26	Zero start (one-shot Input)
PO_IN	09	Point number input	ERST	27	Clear deviation
P1_IN	0A		MFIN	28	M Completion
P2_IN	0B		SENS	29	Sensor positioning
P3_IN	30		STP	2A	Stop
P4_IN	31		RSEL	38	Select resolution function
P5_IN	32		TSEL0	39	Torque selection input
P6_IN	33		TSEL1	3A	
P7_IN	34	TSEL2	3B		
TDIN	0C	Teaching	TSEL3	3C	
POT	12	CW OT	TSEL4	3D	
NOT	13	CCW OT	VDIR	2E	Input selection for revolution direction

Parameters 60 and 61 refer to the above codes.

Parameter 60	IN3	IN2	IN1	IN0
Parameter 61				IN4



\*REG1 uses either DC24V or DC36V for stabilizing power supply to the main circuit power supply. When DC24V is used, REG2 may be shared.

\*REG2 uses DC24V for stabilizing power supply to the control circuit.

\*REG3 uses DC24V for stabilizing power supply to I/O.

\*REG4 uses DC5V (or higher) for stabilizing power supply when the command pulse line outputs an open collector.

\*BK1 and 2 have no voltage relay connector output.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

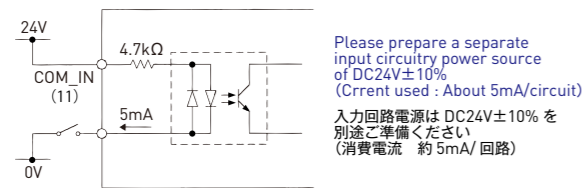
\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

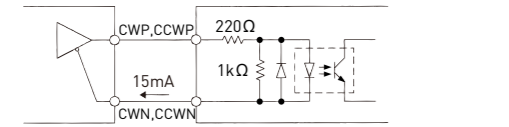
\*MM refers to motor memory unit, and is packaged only in cables TS3692N61S02 and TS3641N61S02.

●制御信号 / Control Signals

入力回路 / Input Circuit



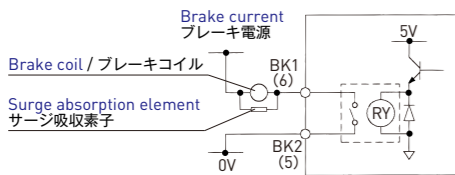
パルス指令 (5Vラインドライバ)  
Pulse Command (5V Line Driver)



Applied line driver: TI AM26C31 or equivalent  
適用ラインドライバ: TI製AM26C31相当品

Current used is about 15mA/circuit. Please use a separate common current for control input and output. 消費電流は約15mA/回路。制御入出力とは電源コモンを別に取ってください。

ブレーキ信号 / Brake Signals



A non voltage contact output (1a) is used as the bracking cancellation signal. The area between BK1 and BK2 shorts circuits when the motor is electrified. The applied voltage of the output terminal and the volume of electrified current are as follows:

- Applied voltage : Under AC 125V, DC 60V
- Electrified current : Under 1A
- Please be sure to use a surge absorption unit of a varistor type that meets the specifications of the brake coil being used. Not inserting one may cause damage to the relay contact.

ブレーキ解除信号として、無電圧接点出力(1a)を用意しています。モータ通電時にBK1-BK2間を短絡します。出力端子の印加電圧、通電電流の容量は以下の通りです。

- 印加電圧 AC125V、DC60V以下
- 通電電流 1A以下

ブレーキコイルにはブレーキコイルの仕様に見合ったバリスタ等のサージ吸収素子を必ず挿入してください。挿入しない場合、リレー接点故障のおそれがあります。

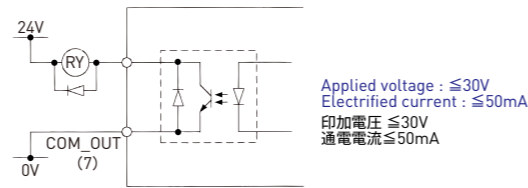
通信仕様

準拠規格	2線式RS485
通信方式	調歩同期式 キャラクタ方式 半二重通信
ボーレート	9600~115200bps
スタートビット	1 bit
データ形式	8 bit ASCIIコード HEX
パリティ	1 bit(偶数)
ストップビット	1 bit
サムチェック	無
最大配線長	20m
接続軸数	15軸(No.0~E)

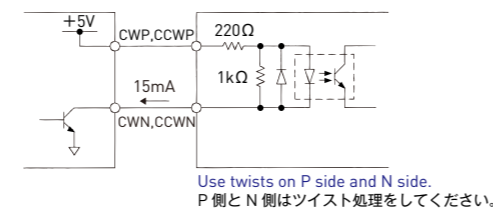
Communication Specifications

Conforming Standards	2 line model RS485 Synchronous tones
Communication Methods	Character method Half-duplex communication
Baud Rate	9600~115200bps
Start bit	1 bit
Data form	8 bit ASCII code HEX
Parity	1 bit(even)
Stop bit	1 bit
Thumb check	None
Maximum Cord Length	20m
Number of Connections	15 axis (No.0~E)

出力回路 / Output Circuit

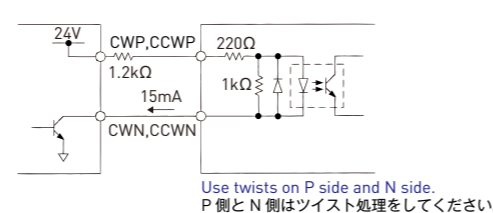


パルス指令 (5Vオープンコレクタ)  
Pulse Command (5V Open Collector)



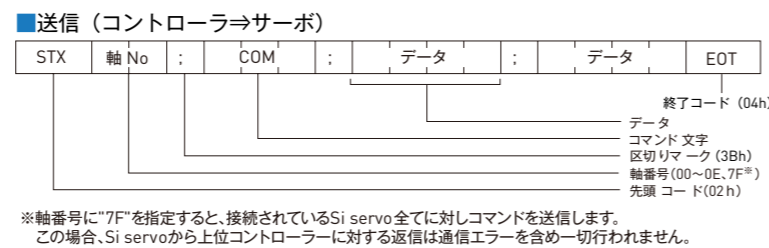
パルス指令 (5V Open collector) 消費電流は約 15mA/回路

パルス指令 (24Vオープンコレクタ)  
Pulse Command (24V Open Collector)

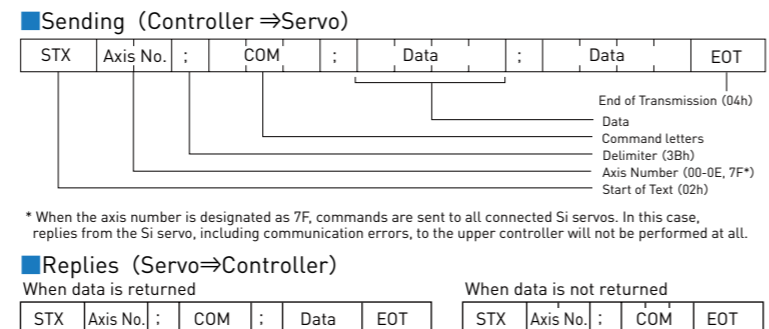


When connected to an open collector output with current over 5V, please attach a resistor and restrict the current to 15mA. 5V以上の電源でのオープンコレクタ出力と接続する場合、電流制限抵抗を付加して電流を15mAに制限してください。

通信プロトコル



Communication Protocol



●通信コマンド一覧

機能	コマンド	機能	コマンド	機能	コマンド	機能	コマンド
パラメータ読出	PRMR	原点スタートオン	ZSTRON	拡張入力オン	EXINON	トルク選択3オン	TSEL30N
パラメータ書込	PRMW	原点スタートオフ	ZSTROFF	拡張入力オフ	EXINOFF	トルク選択4オン	TSEL40N
ポイントテーブル読出	TR	原点スタートオンエッジ	ZSTRP	拡張入力1オン	EXIN10N	ポイント番号指定	PNT
ポイントテーブル書出	TW	原点減速オン	DECOM	拡張入力1オフ	EXIN10FF	履歴クリア	HCL
EEPROM書込	FLASH	原点減速オフ	DECOFF	拡張入力2オン	EXIN20N	トルクピークリセット	TRST
サーボオン	SVON	ステップ送り	STEPON	拡張入力2オフ	EXIN20FF	機械原点書換	ZSET
サーボオフ	SVOFF	ステップ送り停止	STEPOFF	拡張入力3オン	EXIN30N	リセット	RESET
非常停止オン	EMCON	ステップ送り0	STEP0ON	拡張入力3オフ	EXIN30FF	偏差カウンタセット	ESET
非常停止オフ	EMCOFF	ステップ送り1	STEP1ON	電子ギア選択	RSELON	ティーチング	TDIN
アラームリセット	ARST	ステップ送り2	STEP2ON		RSELOFF	正転JOG	PJOG
スタートオン	STRON	ステップ送り3	STEP3ON	トルク選択	TSELON	逆転JOG	NJOG
スタートオフ	STROFF	ポーズオン	HOLDON	トルク選択オフ	TSELOFF	JOG停止	JOGOFF
スタートオンエッジ	STRP	ポーズオフ	HOLDOFF	トルク選択0オン	TSEL00N	I/Oモニタ	IO
動作停止	STOP	シングルブロックオン	SBKON	トルク選択1オン	TSEL10N	I/Oモニタ2	IO2
数値モニタ	MON	シングルブロックオフ	SBKOFF	トルク選択2オン	TSEL20N	アラーム発生状況	ALM

●Communication Command Table

Function	Command	Function	Command	Function	Command	Function	Command
Read parameter	PRMR	Initial start ON	ZSTRON	Expansion Input ON	EXINON	Torque selectcion 3 ON	TSEL30N
Write parameter	PRMW	Initial start OFF	ZSTROFF	Expansion Input OFF	EXINOFF	Torque selecsion 4 ON	TSEL40N
Read point table	TR	Initial start on edge	ZSTRP	Expansion Input 1 ON	EXIN10N	Designate point number	PNT
Write point table	TW	Initial deceleration ON	DECOM	Expansion Input 1 OFF	EXIN10FF	Clear history	HCL
Write EEPROM	FLASH	Initial deceleration OFF	DECOFF	Expansion Input 2 ON	EXIN20N	Reset torque selection	TRST
Servo on	SVON	Step ON	STEPON	Expansion Input 2 OFF	EXIN20FF	Rewrite machine start point	ZSET
Servo off	SVOFF	Step OFF	STEPOFF	Expansion Input 3 ON	EXIN30N	Reset	RESET
Emergency stop ON	EMCON	Step 0 ON	STEP0ON	Expansion Input 3 OFF	EXIN30FF	Set deviation counter	ESET
Emergency stop OFF	EMCOFF	Step 1 ON	STEP1ON	Electronic gear selection	RSELON	Teaching	TDIN
Reset alarm	ARST	Step 2 ON	STEP2ON		RSELOFF	CW JOG	PJOG
Start ON	STRON	Step 3 ON	STEP3ON	Torque selection	TSELON	CCW JOG	NJOG
Start OFF	STROFF	Hold ON	HOLDON	Torque selection OFF	TSELOFF	JOG OFF	JOGOFF
Start on edge	STRP	Hold OFF	HOLDOFF	Torque selection 0 ON	TSEL00N	I/O Monitor	IO
Stop operations	STOP	Single block ON	SBKON	Torque selection 1 ON	TSEL10N	I/O monitor 2	IO2
Numerical monitor	MON	Single block OFF	SBKOFF	Torque selecsion 2 ON	TSEL20N	Alarm conditions	ALM

●パラメータ一覧表

No.	パラメータ名	再起動	単位	出荷値
00	軸番号	○	—	0
01	制御入力機能プリセット設定	○	—	0
02	分解能分子	○	パルス	12800
03	分解能分母	○	パルス	1
04	パルス列指令マルチブライ	○	—	4
06	正転ソフトOT	○	パルス	0
07	逆転ソフトOT	○	パルス	0
08	カレントダウン電流	○	mA	2000*1
09	カレントダウン時限	○	ms	100
10	プリセットサーボゲイン選択	○	—	1
11	位置比例ゲイン	○	—	50
12	位置フィードフォワード係数	○	—	0
13	速度比例ゲイン	○	—	10
14	速度微分ゲイン	○	—	20
15	速度積分ゲイン	○	—	100
16	保持状態での積分動作	○	—	1
17	位置偏差最大値	○	パルス	6000
18	インポジション領域	○	パルス	2
19	トルク完了/VZR出力範囲	○	rpm	0
20	入力パルス列種別	○	—	0
21	ジョグ速度	○	rpm	300
22	ジョグ加減速時定数	○	ms	10
23	ステップ送りパルス0	○	パルス	0
24	ステップ送りパルス1	○	パルス	0
25	ステップ送りパルス2	○	パルス	0
26	ステップ送りパルス3	○	パルス	0
27	原点復帰方式	○	—	0
28	原点復帰方向	○	—	0
29	原点復帰高速速度	○	rpm	300
30	原点復帰低速速度	○	rpm	180
31	原点復帰加減速時定数	○	ms	500
32	原点復帰最終走行距離	○	パルス	12800
33	原点復帰押し当てトルク	○	%	50
34	トルク制限時制限速度	○	rpm	4500
35	トルク制限解除時制限速度	○	rpm	4500
36	制限速度加減速時定数	○	ms	10
37	トルク指令増減時定数	○	ms	100
38	運転モード切替	○	—	0
39	アラーム出力時定数	○	ms	100
40	Z相出力時間	○	ms	10
41	制御入力フィルタ時定数	○	ms	5
42	指令パルススムージングフィルタ時定数	○	ms	0
43	通信フォーマット選択(bit)	○	—	0h
44	返信待ち時間	○	ms	50
45	入力方式選択(bit)	○	—	0h
47	サーボフリー遅延時間	○	ms	0
48	回転方向選択	○	—	0
49	モータ電源電圧	○	V	24
50	オープンループ最高速度	○	rpm	15
51	オープンループ最大位置偏差	○	エンコーダパルス	4
52	インポジション出力サンプリング時間	○	ms	0
53	起動時励磁ホールド時間	○	ms	500
54	ポイント選択マルチブライ	○	—	0
55	VCMP出力範囲	○	rpm	10
56	オートチューニング	○	—	0
57	回転座標系パルス数	○	パルス	0
58	機械端検出シーケンス	○	—	1
59	グリッドマスクパルス数	○	エンコーダパルス	0
60	拡張入力設定1(bit)	○	—	3B3A3938h
61	拡張入力設定2(bit)	○	—	27h
63	拡張出力設定1(bit)	○	—	3E031Dh
65	制御入力論理設定(bit)	○	—	0h
66	制御出力論理設定(bit)	○	—	0h
68	アラーム出力プロテクト	○	—	0h
70	トルク選択0	○	%	300
71	トルク選択1	○	%	300
72	トルク選択2	○	%	300
73	トルク選択3	○	%	300
74	トルク選択4	○	%	300
75,76	正/逆トルクリミット*2	○	%	0

\*1) Si-02DEの出荷値です。(Si-02LDEの場合は350mAとなります。)  
\*2) 75,76の値は0で300%と同じ意味を持ちます。

注) 「再起動」の欄に○のあるパラメータの設定変更は電源再投入後に有効となります。

●Parameter Table

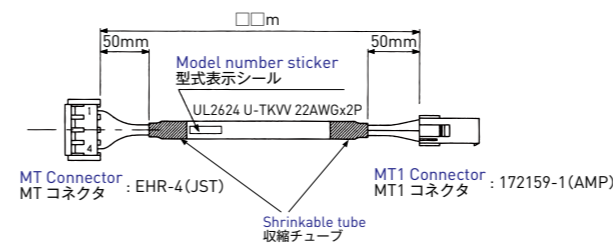
No.	Parameter Name	Restart	Unit	Default setting
00	Axis number	○	—	0
01	Preset control input function setting	○	—	0
02	Resolution numerator	○	Pulse	12800
03	Resolution denominator	○	Pulse	1
04	Pulse command multi-play	○	—	4
06	CW soft OT	○	Pulse	0
07	CCW soft OT	○	Pulse	0
08	Current down	○	mA	2000*1
09	Current down time limit	○	ms	100
10	Preset servo gain selection	○	—	1
11	Proportional position gain	○	—	50
12	Position feed forward coefficient	○	—	0
13	Proportional speed gain	○	—	10
14	Differentiated speed gain	○	—	20
15	Integral speed gain	○	—	100
16	Integral operations in hold condition	○	—	1
17	Maximum position deviation	○	Pulse	6000
18	In position area	○	Pulse	2
19	Torque complete / VZR output range	○	rpm	0
20	Input pulse differentiation	○	—	0
21	JOG speed	○	rpm	300
22	JOG acceleration / deceleration time constants	○	ms	10
23	Step pulse 0	○	Pulse	0
24	Step pulse 1	○	Pulse	0
25	Step pulse 2	○	Pulse	0
26	Step pulse 3	○	Pulse	0
27	Zero return method	○	—	0
28	Zero return direction	○	—	0
29	High-speed zero return	○	rpm	300
30	Low speed zero return	○	rpm	180
31	Zero return acceleration / deceleration constants	○	ms	500
32	Zero return final distance	○	Pulse	12800
33	Zero return pressing torque	○	%	50
34	Torque control time and speed	○	rpm	4500
35	Torque control cancellation time and speed	○	rpm	4500
36	Control speed acceleration / deceleration constants	○	ms	10
37	Torque command acceleration / deceleration constants	○	ms	100
38	Switch drive modes	○	—	0
39	Alarm output time constants	○	ms	100
40	Z-phase output time	○	ms	10
41	Control input filter time constants	○	ms	5
42	Command pulse smoothing filter time constants	○	ms	0
43	Communication format selection (bit)	○	—	0h
44	Reply wait time	○	ms	50
45	Input method selection (bit)	○	—	0h
47	Servo free delay time	○	ms	0
48	Select revolution direction	○	—	0
49	Motor voltage	○	V	24
50	Open loop maximum speed	○	rpm	15
51	Open loop maximum position deviation	○	Encoder Pulse	4
52	In-position output sampling time	○	ms	0
53	Magnetizations hold time at start	○	ms	500
54	Multi-play point selection	○	—	0
55	VCMP output range	○	rpm	10
56	Auto tuning	○	—	0
57	Revolution coordinate system pulse number	○	Pulse	0
58	Machine terminal detection sequence	○	—	1
59	Number of grid mask pulses	○	Encoder Pulse	0
60	Expansion input setting 1 (bit)	○	—	3B3A3938h
61	Expansion input setting 2 (bit)	○	—	27h
63	Expansion output setting 1 (bit)	○	—	3E031Dh
65	Control input logic setting (bit)	○	—	0h
66	Control output logic setting (bit)	○	—	0h
68	Protect alarm output	○	—	0h
70	Torque selection 0	○	%	300
71	Torque selection 1	○	%	300
72	Torque selection 2	○	%	300
73	Torque selection 3	○	%	300
74	Torque selection 4	○	%	300
75,76	CW / CCW torque limit*2	○	%	0

\*1) Value for Si-02DE. (It is 350mA for Si-02LDE.)  
\*2) Values for 75 and 76 are 0, but hold the same meaning as 300%.

Note) Setting changes to parameters with a circle in the "Restart" column are effective after the power supply is restored.

●ケーブル仕様 / Cable Specifications

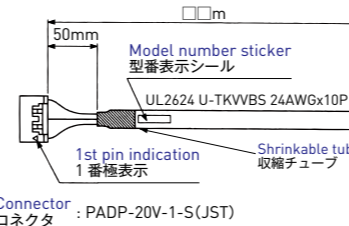
■モータケーブル / Motor cable : Si-MCB□□M  
Si-02DE用、Si-02LDE用 / For Si-02DE, Si-02LDE



コネクタ名			MT			コネクタ名			MT1		
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	+α	黒	1	+α	黒	2	-α	黒/白	3	+β	赤
2	-α	黒/白	2	-α	黒/白	4	-β	赤/白			
3	+β	赤									
4	-β	赤/白									

Connector Name			MT			Connector Name			MT1		
Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color
1	+α	Black	1	+α	Black	2	-α	Black / White	3	+β	Red
2	-α	Black / White	2	-α	Black / White	4	-β	Red / White			
3	+β	Red									
4	-β	Red / White									

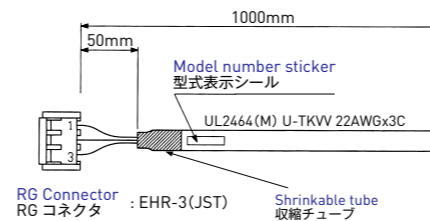
■I/Oケーブル / I/O cable : Si-IOB□□M



コネクタ名			I/O			コネクタ名			I/O		
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	FG	シールド	12	IN5	黄/白	2~4	空き	—	13	IN4	茶
5	BK2	黒	14	IN3	茶/白	6	BK1	黒/白	15	IN2	青
7	COM-OUT	赤	16	IN1	青/白	8	ZPLS	赤/白	17	CCWN	灰
9	ALM	緑	18	CCWP	灰/白	10	FIN/TSTBL	緑/白	19	CWN	橙
11	COM-IN	黄	20	CWP	橙/白						

Connector Name			I/O			Connector Name			I/O		
Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color
1	FG	shield	12	IN5	Yellow / White	2~4	Open	—	13	IN4	Brown
5	BK2	Black	14	IN3	Brown / White	6	BK1	Black / White	15	IN2	Blue
7	COM-OUT	Red	16	IN1	Blue / White	8	ZPLS	Red / White	17	CCWN	Gray
9	ALM	Green	18	CCWP	Gray / White	10	FIN/TSTBL	Green / White	19	CWN	Orange
11	COM-IN	Yellow	20	CWP	Orange / White						

■回生ケーブル / Regeneration cable : Si-RGV□



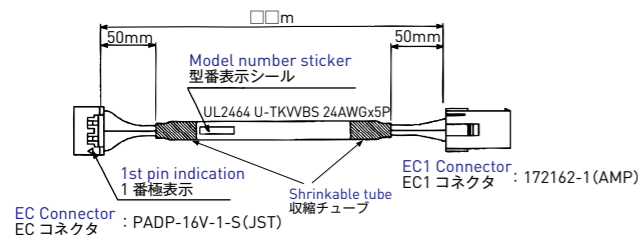
コネクタ名			RM		
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	P1	赤			
2	P2	白			
3	0V	黒			

\*電源の極性に十分ご注意ください。間違えますと、コントローラを破損する可能性があります。  
\*型式Si-RGVのケーブルをご使用の場合は配線色が異なりますのでお問合わせください。

Connector Name			RM		
Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color
1	P1	Red			
2	P2	White			
3	0V	Black			

\*Please note the polarity of the power supply. Mistakes may result in damage to the controller.  
\*If using the Si-RGV style cable the wiring color will be different. Please inquire.

■エンコーダケーブル / Encoder cable : Si-ECB□□M



コネクタ名 EC			コネクタ名 EC1		
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	FG	シールド	1	FG	シールド
2~6	空き	—	2	空き	—
7	DO-A	黒	3	DO-A	黒
8	NDO-A	黒/白	4	NDO-A	黒/白
9	SK-B	赤	5	SK-B	赤
10	NSK-B	赤/白	6	NSK-B	赤/白
11	SEL	緑	7	SEL	緑
12	NSEL	緑/白	8	NSEL	緑/白
13	DI-X	黄	9	DI-Z	黄
14	NDI-Z	黄/白	10	NDI-Z	黄/白
15	Vcc	茶	11	Vcc	茶
16	GND	茶/白	12	GND	茶/白

Connector Name EC			Connector Name EC1		
Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color
1	FG	Shield	1	FG	Shield
2~6	—	—	2	—	—
7	DO-A	Black	3	DO-A	Black
8	NDO-A	Black / White	4	NDO-A	Black / White
9	SK-B	Red	5	SK-B	Red
10	NSK-B	Red / White	6	NSK-B	Red / White
11	SEL	Green	7	SEL	Green
12	NSEL	Green / White	8	NSEL	Green / White
13	DI-Z	Yellow	9	DI-Z	Yellow
14	NDI-Z	Yellow / White	10	NDI-Z	Yellow / White
15	Vcc	Brown	11	Vcc	Brown
16	GND	Brown / White	12	GND	Brown / White

●ポイントテーブル / Point Table

ポイントテーブル / Point Table



①絶対値/相対値

「位置/移動量」項目の設定値が絶対位置があるか相対移動量であるかを設定します。0を設定すると絶対位置、1を設定すると相対移動量で動作します。

②位置/移動量

位置/移動量を指令単位パルスで設定します。

③速度データ

移動速度をモータの回転速度rpmで設定します。

④加減速データ

加減速時間を設定します。3000rpmに到達するまでの時間です。

⑤待ち時間

次のポイント動作を開始するまでの待ち時間をms単位で設定します。連続動作が有効になっていたりPRG終了の場合は無視されます。

⑥連続動作

この動作が指定されている場合はそのポイントへの位置決め完了を待たず、すぐに次の分岐先の指令パルスを出力開始します。

⑦通常分岐

ポイントへの位置決め完了後、次に実行するポイント番号を選択します。

⑧S字

ポイント位置決めに加減速の速度曲線をSinカーブ(S字)に指定します。

⑨入力分岐1~3

外部入力EXIN(1~3)の状態がONのときの分岐先を指定します。

⑩ループ回数(1~99)

分岐先の設定により繰り返し運転を行う場合の回数を指定できます。

⑪ループ後分岐

ループ回数で設定した回数を実行した後の分岐先を指定できます。

⑫トルク設定

このポイントへ移動するときのトルク設定(%)を行います。(0~300%)

⑬センサ

センサ位置基準の位置決めを行う場合に設定します。移動量に設定した値がセンサからの移動距離になります。

⑭Mコード

外部への出力コードを3ビット(1~7)で指定できます。位置決め開始時、位置決め完了時の出力タイミングの指定ができます。

⑮ループクリア

ループカウンタを0にクリアする場合に設定します。

①Absolute Value / Relative Value

The set value for "Position / Amount Moved" determines whether this is an absolute position or the amount of relative movement. "0" represents absolute location and "1" represents amount of relative movement.

②Position / Amount Moved

This sets the location and amount of movement with the command unit pulse.

③Speed Data

This sets the motor's revolution speed (rpm) for movement.

④Acceleration / Deceleration Data

This sets the time for acceleration and deceleration. It is time until 3000 rpm is achieved.

⑤Wait Time

This sets the wait time until the next point's operation begins in units of ms. This is ignored in cases of continual operation or when the program is completed.

⑥Continual Operation

When this setting is on, output of the command pulse for the next branch begins immediately, without waiting for positioning of that point to be completed.

⑦Normal Branching

This selects the next point number to run upon completion of the move.

⑧S Curve

This designates the speed curve's acceleration or deceleration for point positioning to the S in curve (S curve).

⑨Input Branch 1-3

This designates the branch for when outer input EXIN (1-3) are ON.

⑩Number of Loops (1-99)

The number of loops can be designated according to branch settings when repeated operations are performed.

⑪Branching after Loops

The branch location can be designated after the set number of loops has completed the loop cycle.

⑫Torque Setting

This performs the torque setting (%) when moving to this point. (0-300%)

⑬Sensor

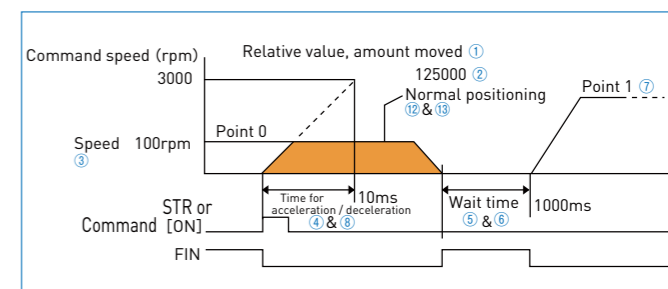
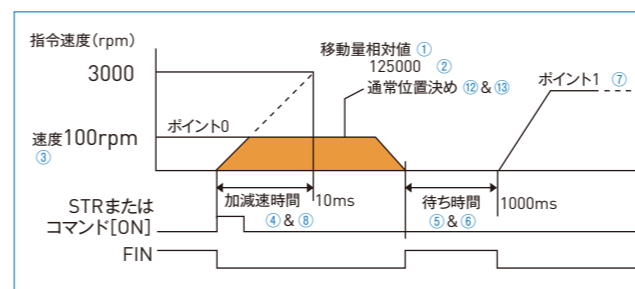
This sets the positioning for sensor position standard when performing positioning. The value set for amount of movement is the distance moved from the sensor.

⑭M code

An external output code can be designated in 3 bits(1-7). The output timing for when positioning begins and finishes can be designated.

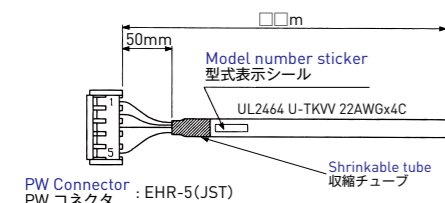
⑮Clear Loops

Set when the loop counter is cleared to 0.



■電源ケーブル / Power Supply cable : Si-PWBC□□M

Si-02DE用、Si-02LDE用  
For Si-02DE, Si-02LDE



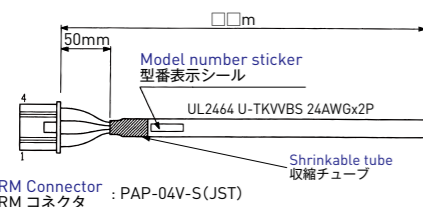
コネクタ名 PW		
端子番号	信号名	線色
1	V1	赤
2	V2	白
3	0V	黒
4	空き	—
5	E	緑

※電源の極性に十分ご注意ください。間違えますと、コントローラを破損する可能性があります。  
※型式Si-PWB□□Mのケーブルをご使用の場合は配線色が異なりますのでお問合わせください。

Connector Name PW		
Terminal	Signal	Color
1	V1	Red
2	V2	White
3	0V	Black
4	—	—
5	E	Green

\*Please note the polarity of the power supply. Mistakes may result in damage to the controller.  
\*If using the Si-PWB□□M style cable, the wiring color will be different. Please inquire.

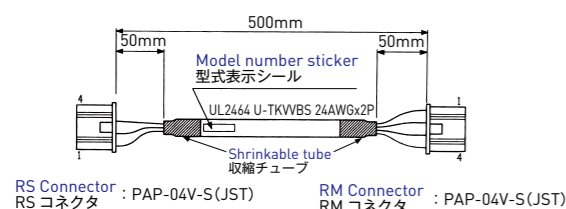
■RS485マスターケーブル / RS485 Master cable : Si-RSM□□M



コネクタ名 RM		
端子番号	信号名	線色
1	TRX+	黒
2	TRX-	黒/白
3	GND	赤
4	FG	シールド

Connector Name RM		
Terminal	Signal	Color
1	TRX+	Black
2	TRX-	Black / White
3	GND	Red
4	FG	Shield

■RS485スレーブケーブル / RS485 Slave cable : Si-RSS



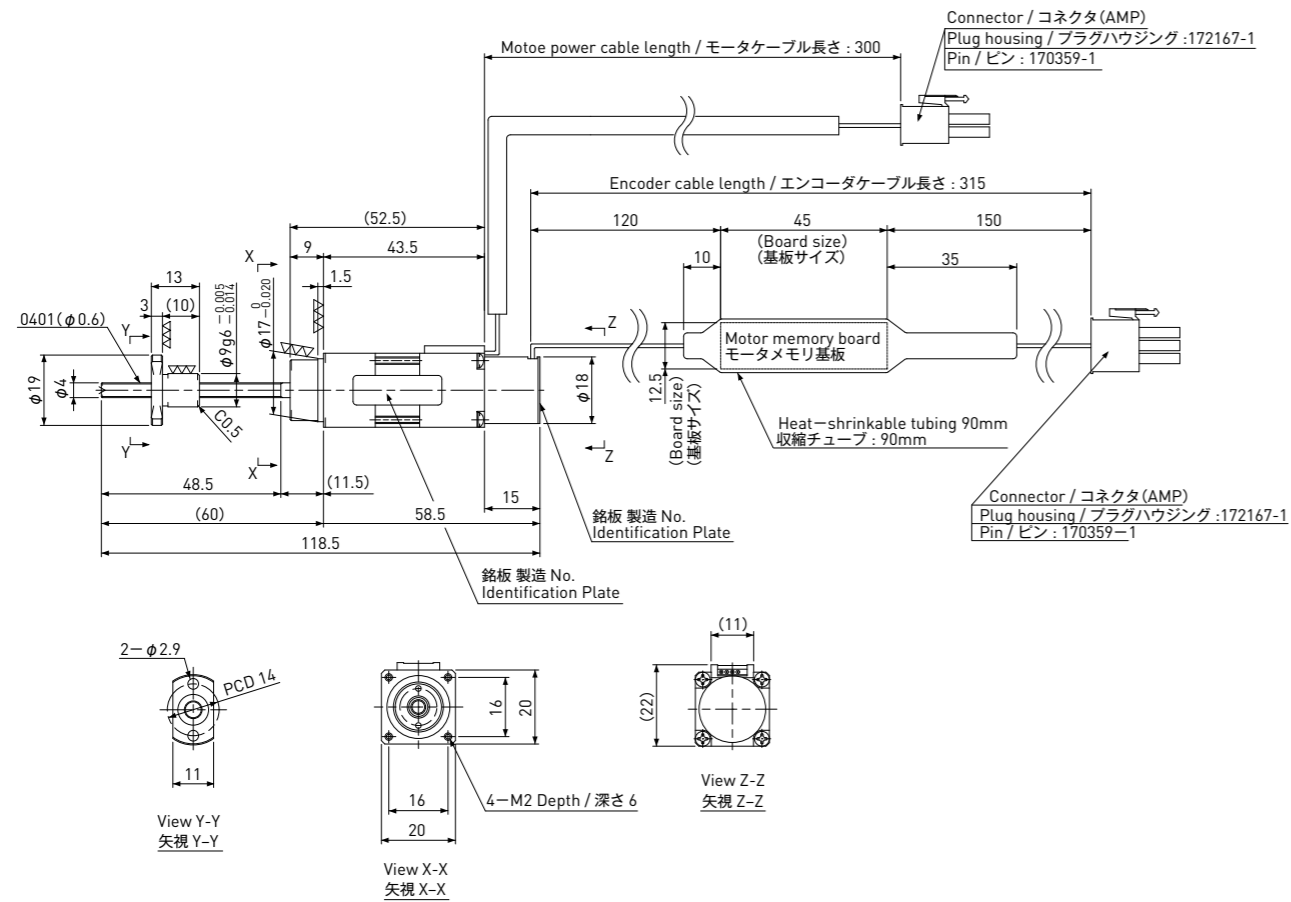
コネクタ名 RS			コネクタ名 RM		
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	TRX+	黒	1	TRX+	黒
2	TRX-	黒/白	2	TRX-	黒/白
3	GND	赤	3	GND	赤
4	FG	シールド	4	FG	シールド

Connector Name RS			Connector Name RM		
Terminal	Signal	Color	Terminal	Signal	Color
1	TRX+	Black	1	TRX+	Black
2	TRX-	Black / White	2	TRX-	Black / White
3	GND	Red	3	GND	Red
4	FG	Shield	4	FG	Shield

精密ボールねじ+エンコーダ付き2相ステッピングモータ / Precision Ball Screw + 2-phase Stepping Motor with Encoder

# SiMB0401

Shaft dia.(軸径)  $\phi 4$  Lead(リード) 1mm  
Travel(ストローク) 30mm



注1) Si-MBは専用ドライバ(Si-02LDE)が必要です。 注2) 軸端の切断のみ可能です。その他の軸端形状は受注生産品となります。  
Note1) Exclusive Driver(Si-02LDE) is required this type. Note2) Only shaft end cutting is available. Other than that, it would be customized order.

Recommended accessories 推奨アクセサリ	Motor side Supporting plate / モーター側サポートプレート	MP-20A or MP-20B
	Supported side Bracket / 支持側ブラケット	—
	Nut Block / ナットブロック	NB-0401A

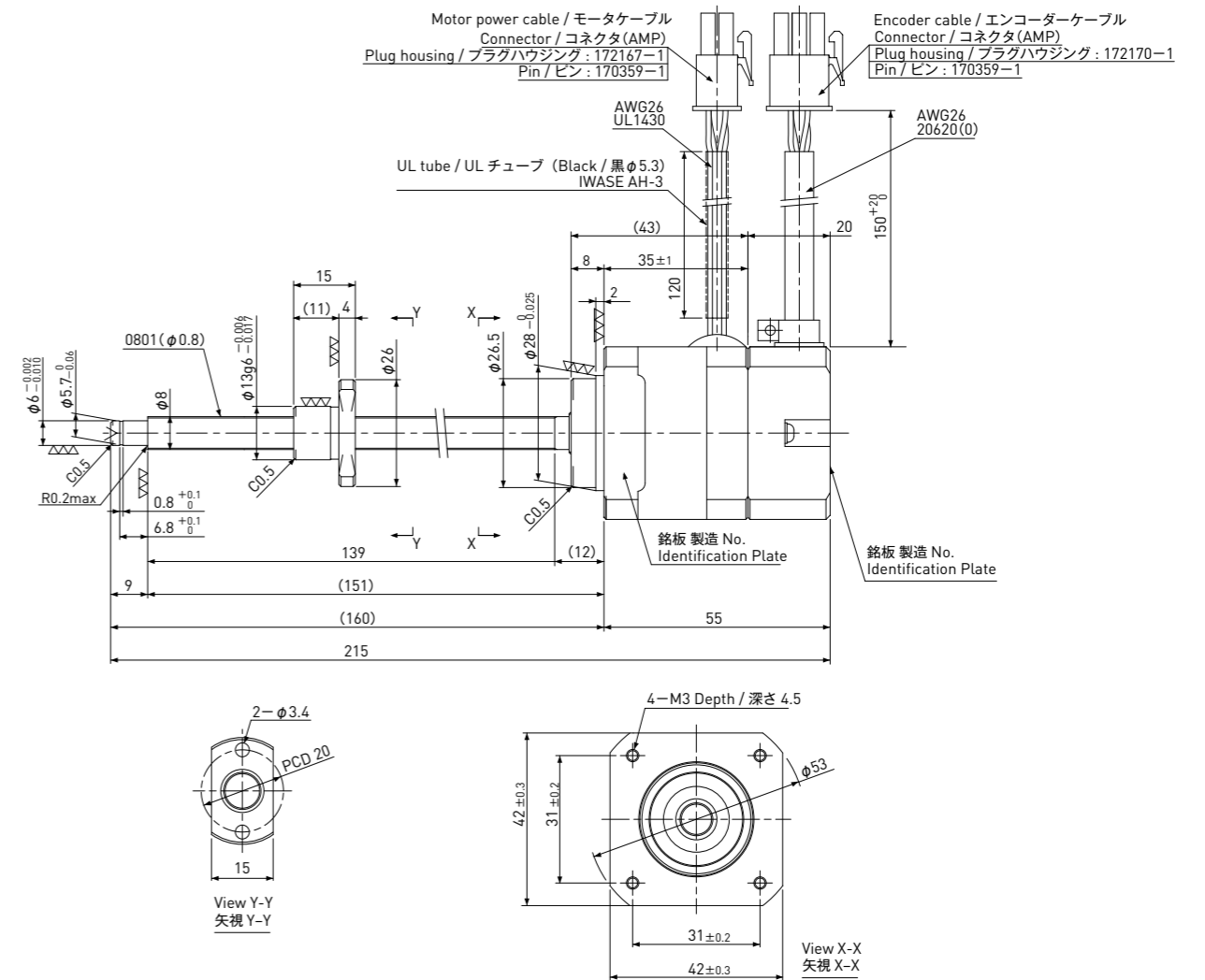
Ball Screw Specifications	ボールねじ諸元
Accuracy grade 精度等級	JIS C3
Thread direction 巻方向	Right 右
Axial play 軸方向すきま	0
Reference Thrust 参考推力	30N
Shaft material ねじ軸材質	Stainless steel ステンレス鋼
Nut material ナット材質	Chrome-molybdenum steel クロムモリブデン鋼
Surface hardness ねじ部表面硬度	Min. HRC55 (Thread area)
Lubricant 潤滑剤	KSS original grease MSG No.1 KSSオリジナルグリース MSG No.1

Motor Specifications	モータ諸元
Basic step angle 基本ステップ角	1.8°
Driving method 励磁方式	2-phase Bi-polar 2相バイポーラ方式
Rated Voltage 定格電圧	DC 3.0 V
Rated current 定格電流	DC 0.35A
Winding resistance 巻線抵抗	8.5 $\Omega$
Holding Torque ホールディングトルク	0.017Nm
Rotor inertia ロータイナーシャ	1.9g·cm <sup>2</sup>
Operating temperature 使用温度範囲	-20°C ~ 50°C
Encoder エンコーダ	Incremental 200ppr インクリメンタル 200ppr

精密ボールねじ+エンコーダ付き2相ステッピングモータ / Precision Ball Screw + 2-phase Stepping Motor with Encoder

# SiMB0801

Shaft dia.(軸径)  $\phi 8$  Lead(リード) 1mm  
Travel(ストローク) 100mm



注1) Si-MBは専用ドライバ(Si-02LDE)が必要です。 注2) 軸端の切断のみ可能です。その他の軸端形状は受注生産品となります。  
Note1) Exclusive Driver(Si-02LDE) is required this type. Note2) Only shaft end cutting is available. Other than that, it would be customized order.

Recommended accessories 推奨アクセサリ	Motor side Supporting plate / モーター側サポートプレート	MP-42A or MP-42B
	Supported side Bracket / 支持側ブラケット	SP-42
	Nut Block / ナットブロック	NB-0801

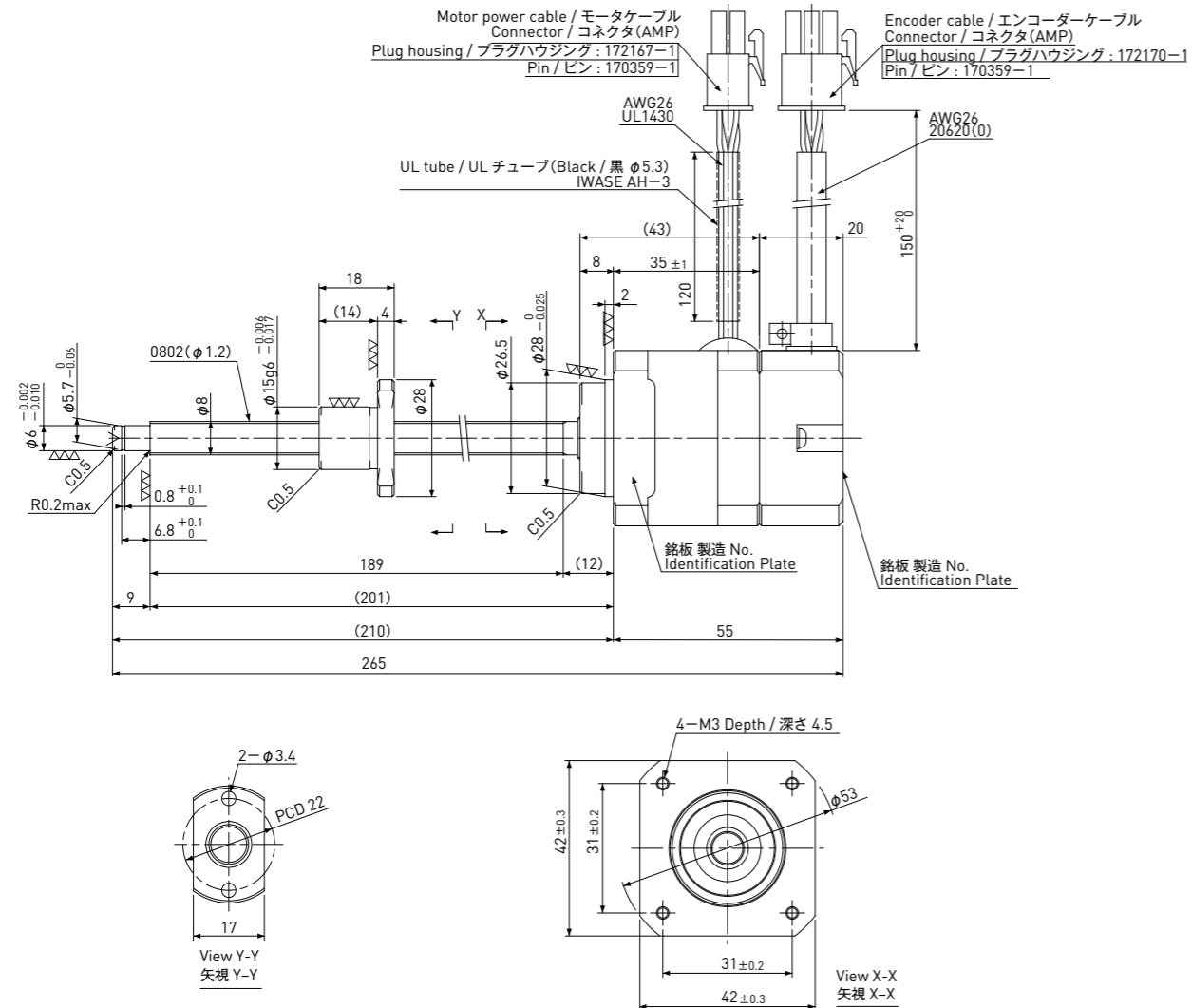
Ball Screw Specifications	ボールねじ諸元
Accuracy grade 精度等級	JIS C3
Thread direction 巻方向	Right 右
Axial play 軸方向すきま	0
Reference Thrust 参考推力	300N
Shaft material ねじ軸材質	Stainless steel ステンレス鋼
Nut material ナット材質	Chrome-molybdenum steel クロムモリブデン鋼
Surface hardness ねじ部表面硬度	Min. HRC55 (Thread area)
Lubricant 潤滑剤	Multemp PS-2 マルテンプ PS-2

Motor Specifications	モータ諸元
Basic step angle 基本ステップ角	1.8°
Driving method 励磁方式	2-phase Bi-polar 2相バイポーラ方式
Rated Voltage 定格電圧	DC 2.2 V
Rated current 定格電流	DC 2.0A
Winding resistance 巻線抵抗	1.1 $\Omega$
Holding Torque ホールディングトルク	0.24Nm
Rotor inertia ロータイナーシャ	35g·cm <sup>2</sup>
Operating temperature 使用温度範囲	-20°C ~ 50°C
Encoder エンコーダ	Incremental 400ppr インクリメンタル 400ppr

精密ボールねじ+エンコーダ付き2相ステッピングモータ / Precision Ball Screw + 2-phase Stepping Motor with Encoder

# SiMB0802

Shaft dia.(軸径)  $\phi 8$  Lead(リード) 2mm  
Travel(ストローク) 160mm



注1) Si-MBは専用ドライバ(Si-02LDE)が必要です。 注2) 軸端の切断のみ可能です。その他の軸端形状は受注生産品となります。  
Note1) Exclusive Driver(Si-02LDE) is required this type. Note2) Only shaft end cutting is available. Other than that, it would be customized order.

Recommended accessories 推奨アクセサリ	Motor side Supporting plate / モーター側サポートプレート	MP-42A or MP-42B
	Supported side Bracket / 支持側ブラケット	SP-42
	Nut Block / ナットブロック	NB-0802

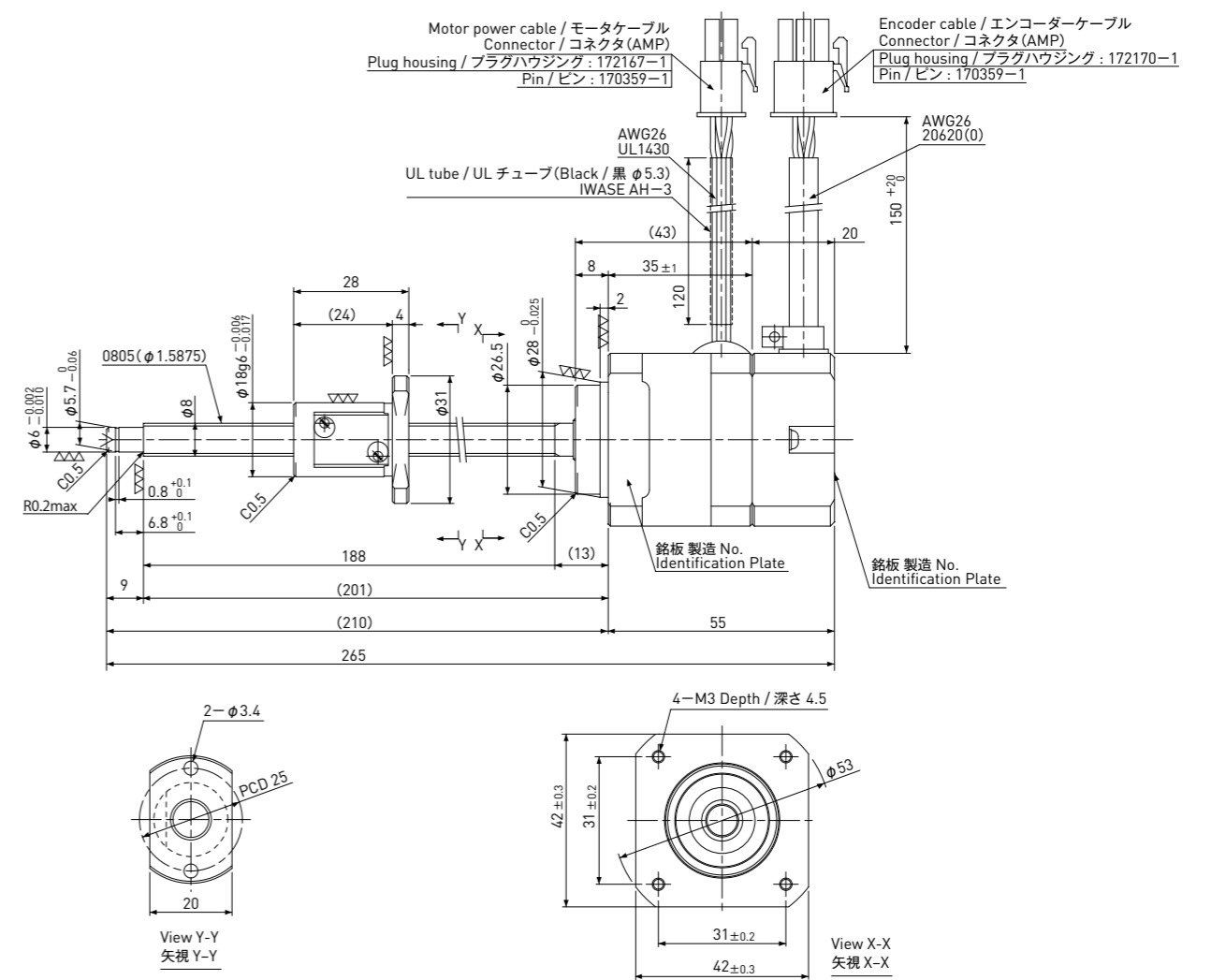
Ball Screw Specifications	ボールねじ諸元
Accuracy grade 精度等級	JIS C3
Thread direction 巻方向	Right 右
Axial play 軸方向すきま	0
Reference Thrust 参考推力	150N
Shaft material ねじ軸材質	Stainless steel ステンレス鋼
Nut material ナット材質	Chrome-molybdenum steel クロムモリブデン鋼
Surface hardness ねじ部表面硬度	Min. HRC55 (Thread area)
Lubricant 潤滑剤	Multemp PS-2 マルテンブ PS-2

Motor Specifications	モータ諸元
Basic step angle 基本ステップ角	1.8°
Driving method 励磁方式	2-phase Bi-polar 2相バイポーラ方式
Rated Voltage 定格電圧	DC 2.2 V
Rated current 定格電流	DC 2.0A
Winding resistance 巻線抵抗	1.1 $\Omega$
Holding Torque ホールディングトルク	0.24Nm
Rotor inertia ロータイナーシャ	35g $\cdot$ cm <sup>2</sup>
Operating temperature 使用温度範囲	-20°C ~ 50°C
Encoder エンコーダ	Incremental 400ppr インクリメンタル 400ppr

精密ボールねじ+エンコーダ付き2相ステッピングモータ / Precision Ball Screw + 2-phase Stepping Motor with Encoder

# SiMB0805

Shaft dia.(軸径)  $\phi 8$  Lead(リード) 5mm  
Travel(ストローク) 150mm



注1) Si-MBは専用ドライバ(Si-02LDE)が必要です。 注2) 軸端の切断のみ可能です。その他の軸端形状は受注生産品となります。  
Note1) Exclusive Driver(Si-02LDE) is required this type. Note2) Only shaft end cutting is available. Other than that, it would be customized order.

Recommended accessories 推奨アクセサリ	Motor side Supporting plate / モーター側サポートプレート	MP-42A or MP-42B
	Supported side Bracket / 支持側ブラケット	SP-42
	Nut Block / ナットブロック	NB-0805

Ball Screw Specifications	ボールねじ諸元
Accuracy grade 精度等級	JIS C3
Thread direction 巻方向	Right 右
Axial play 軸方向すきま	0
Reference Thrust 参考推力	80N
Shaft material ねじ軸材質	Stainless steel ステンレス鋼
Nut material ナット材質	Chrome-molybdenum steel クロムモリブデン鋼
Surface hardness ねじ部表面硬度	Min. HRC55 (Thread area)
Lubricant 潤滑剤	Multemp PS-2 マルテンブ PS-2

Motor Specifications	モータ諸元
Basic step angle 基本ステップ角	1.8°
Driving method 励磁方式	2-phase Bi-polar 2相バイポーラ方式
Rated Voltage 定格電圧	DC 2.2 V
Rated current 定格電流	DC 2.0A
Winding resistance 巻線抵抗	1.1 $\Omega$
Holding Torque ホールディングトルク	0.24Nm
Rotor inertia ロータイナーシャ	35g $\cdot$ cm <sup>2</sup>
Operating temperature 使用温度範囲	-20°C ~ 50°C
Encoder エンコーダ	Incremental 400ppr インクリメンタル 400ppr

