Si Wave 3 （支援ソフトウェア）

Si servo3 専用のソフトウェアを弊社ホームページよりダウンロードが可能です(無料)

新しい Si Wave3 は Si servo3 の性能を最高に発揮するための最新のパラメータが追加され豊富な機能を実現できるようになりました。一方これらを「基本機能」、「サーボチューニング」、「トルク制限機能」、「原点復帰とジョグ」など用途ごとに分類し、必要なパラメータ群へ素早く簡単にアクセスできるよう工夫したので、短時間に必要な設定を行うことができるようになりました。また新たに開発したオートチューニングの専用画面を追加し、時短チューニングを実現します。また弊社独自のメール機能を搭載し、万が一のトラブルなどで困ったときに、即座に弊社技術スタッフと情報を共有できる機能も実現しました。

支援ソフトウェア

ダウンロードサービス

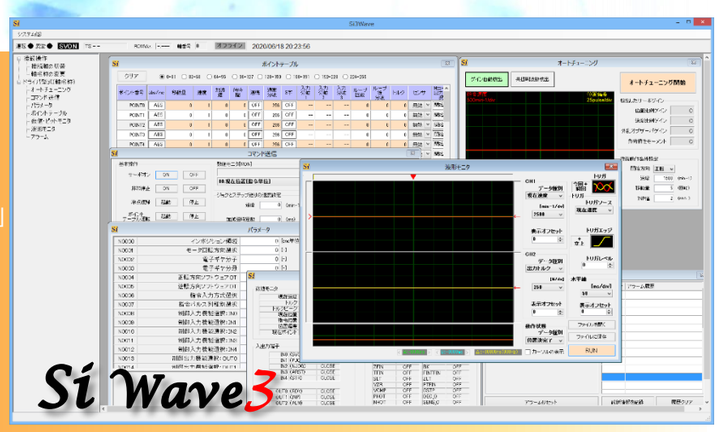
http://www.sanmei.co.jp/login/

「Si servo3 サービスページ」

よりダウンロードが可能です

その他の技術情報もこちらから

ご利用頂けます



Si servo3 では前面に USB ポートを実装していますので、直接 Windows パソコンと接続して頂くことで、自動的に Si servo3 が認識されます。従来のように RS485 と USB を変換するための機器を必要としませんので手軽にお使いいただけます。どうぞご自由にダウンロードして頂き存分にお使いください。

技術的なお問い合わせについて

試運転中や稼働中の問題の場合は支援ソフト「Si Wave3」のメール送信機能をご利用頂くのが便利ですが、三明ホームページより「製品ユーザーログイン」から、「お問合せ」もご利用頂けます。

お電話でのお問合せの場合は、電話窓口：三明電子産業株式会社　☎054-335-5588　にご連絡ください。

株式会社 三明　http:www.sanmei.co.jp

本　　社	〒424-0825	静岡県静岡市清水区松原町6-16	TEL 054-353-3271	FAX 054-352-1648
東京支店	〒113-0033	東京都文京区本郷3丁目43-16	TEL 03-5803-1621	FAX 03-3813-3431
中部支店	〒430-0911	静岡県浜松市中区新津町658-1	TEL 053-461-1094	FAX 053-461-3879
大阪支店	〒532-0011	大阪府大阪市淀川区西中島5-11-10	TEL 06-6309-5123	FAX 06-6305-0326
西東京支店	〒410-0062	静岡県沼津市宮前町14-4	TEL 055-922-5333	FAX 055-922-3609
山形営業所	〒990-0023	山形県山形市松波1-15-31	TEL 023-629-6455	FAX 023-629-6456
北関東営業所	〒360-0041	埼玉県熊谷市宮町2-138	TEL 048-527-0780	FAX 048-527-1340
神奈川営業所	〒243-0035	神奈川県厚木市愛甲1-4-3	TEL 046-280-6230	FAX 046-280-6237
長野営業所	〒399-8204	長野県安曇野市豊科高家2287-28	TEL 0263-71-4560	FAX 0263-71-4522
名古屋営業所	〒464-0075	愛知県名古屋市千種区内山3-10-17	TEL 052-753-5605	FAX 052-753-5603
北陸営業所	〒930-0966	富山県富山市石金2-4-2	TEL 076-420-6573	FAX 076-420-6574

三明電子産業株式会社　　TEL：054(335)5588　FAX：054(335)5724

内容は予告なく変更することもございますので最新情報については営業または問い合わせ窓口にてご確認ください。

カタログ No.　SI320F-01B

sanmei

Si servo 3

高機能ステッピングサーボ　エスアイサーボ

ステッピングサーボの頂点へ

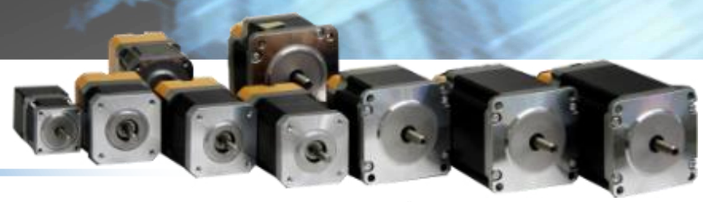
株式会社 三明

極 ステッピングサーボ Si servo3

脱調レス・高精度ステッピングサーボ

高速・高回転領域のパワーアップ

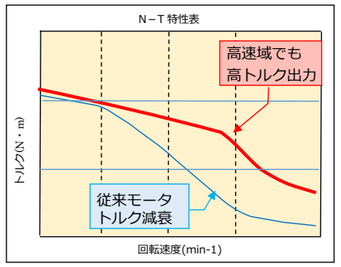
振動レス・低発熱・滑らか



モータラインナップを充実

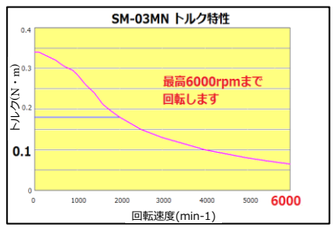
➢ *Si servo3* シリーズでは９種類のモータをラインナップ

0.05N から 2.0N タイプまでのモータをご用意し、新たに 0.7N タイプのモータと 0.8N タイプのモータをラインナップに追加いたしましたので、モータの選択肢が大幅に広がりお客様の装置に最適なモータをご提案することができるようになりました。また *Si servo3* シリーズでは高速域でもトルク低減の少ない特性のモータを標準化しました。一般的なステッピングモータでは高速域のトルク低減が問題となりますが、*Si servo3* では高速域でも十分なトルクを出力し高タクトな動作を実現します。



➢ 最大 6000rpm で回転する超高速モータ

一般的なステッピングモータでは 3000rpm から 4000rpm くらいが限界で、この回転領域の出力トルクでは実用レベルとは言えませんでした。今回 0.3N タイプにおいて最大 6000rpm まで実用的に使用できるモータをラインナップに追加いたしました。



➢ 脱調レス・高分解能エンコーダを搭載

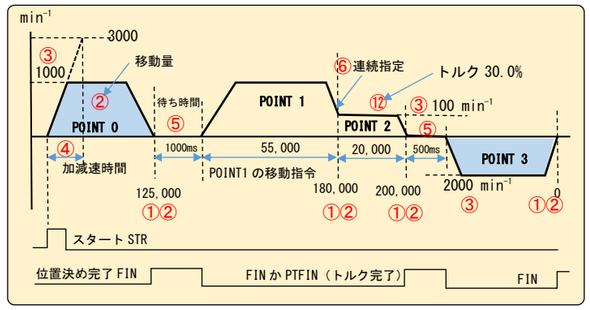
全機種に 10,000 パルス/rev のエンコーダを搭載いたしました。位置情報および速度情報を高精度にフィードバックし、脱調レスで高精度な位置決めと滑らかな動作を実現しています。フィードバックの偏差に応じ瞬時最大 200%のトルクを発生する能力を持ちます。

■ポイントテーブル使用方法（位置決めプログラミング）

Si servo3 はプログラミング容量 256 行の位置決め機能を内蔵しています

ポイント番号	① abs/inc	② 移動量	③ 速度	④ 加減速	⑤ 待時間	⑥ 連続	⑦ 通常分岐	⑧ S字	⑨ 入力分岐1	⑨ 入力分岐2	⑨ 入力分岐3	⑩ ループ回数	⑪ ループ後分岐	⑫ トルク 0.1%	⑬ センサ	⑭ Mコード出力選択	⑮ Mコード	⑯ ループクリア	⑰ 分岐信号レベル入力	⑱ 減速度
POINT0	ABS	125000	1000	10	1000	OFF	1	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT1	ABS	180000	1000	10	0	ON	2	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT2	ABS	200000	100	10	500	OFF	3	OFF	--	--	--	0	0	300	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT3	ABS	0	2000	10	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT4	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT5	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT6	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT7	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT8	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0
POINT9	ABS	0	1	0	0	OFF	256	OFF	--	--	--	0	0	0	無効	開始前	無効	--	OFF	0

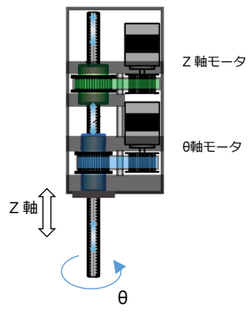
①絶対値(ABS)/相対値(INC)の設定
②位置/移動量　指令単位パルスで設定
③速度　移動速度をモータ回転数 min^{-1} で設定
④加減速時間　3000min^{-1} に到達するまでの時間 ms 単位で設定
⑤待時間
　次のポイントを開始するまでの待ち時間を ms 単位で設定します。連続が有効の場合や PRG 終了の場合は無視されます。
⑥連続
　この設定が ON の場合はそのポイントへの位置決め完了を待たず、すぐに次の分岐先の指令パルスを出力開始します。
⑦通常分岐　位置決め完了後、次に実行する行番号を設定
⑧S 字
　設定が ON の場合は加減速時の速度曲線が Sin カーブになります
⑨入力分岐 1 ～ 3
　外部入力 EXIN(1～3)が ON の時の分岐先を指定
⑩ループ回数(1～100 回)
　分岐先でループ動作を行う場合の回数を設定
⑪ループ後分岐　ループ回数実行後の分岐先を設定
⑫トルク
　トルク指定された行の位置決め動作時のトルクを設定（0.1%単位）
⑬センサ
　有効の場合、センサー位置基準の位置決めを行います。移動量に設定した値がセンサーからの移動距離となります。
⑭M コード出力選択
　出力タイミングとして移動完了前と後を選択
⑮M コード　外部への出力コードを 3 ビット（1～7）で指定
⑯ループクリア　ループカウンターを 0 にクリアする場合に設定
⑰分岐信号レベル入力
　分岐入力の監視をレベルかエッジのいずれかに設定が可能です。
⑱減速度
　加減速時間の場合、加速時間と減速時間は同一となりますが、減速時間だけを別に設定することも可能です。3000min^{-1} から 0 min^{-1} に減速するまでの時間を ms で設定します。

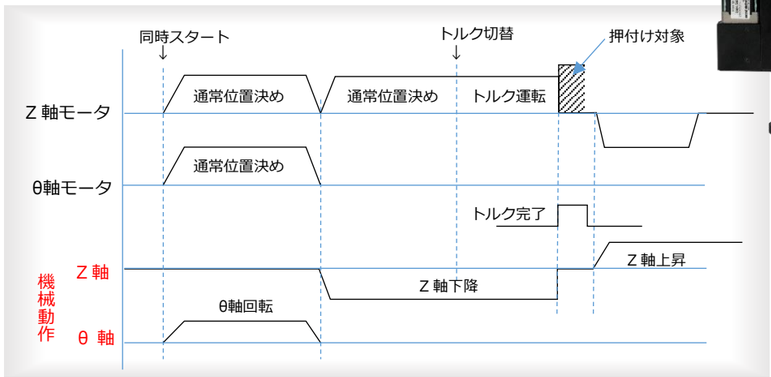


■Z・θ 軸制御機能のご紹介（シンクロニシティ制御）

Z 軸・θ軸一体型アクチュエータ専用のパッケージソフトを標準搭載

シンクロニシティ制御の一つとして、Z 軸とθ軸が一体となったアクチュエータの制御機能が標準搭載されています。このようなアクチュエータを制御するためには一般的に下図のようなタイムチャートをプログラミングし、同調位相制御やトルク制御などを行う手間が必要ですが、弊社の SiLinkUnit を利用すると制御シーケンスがパッケージされてるので、どなたでも簡単に Z・θ軸アクチュエータのコントロールが可能となります。





ご説明の動作は、θ軸位置決めを行った後、Z 軸を下降させ、途中でトルク制御に切り替えてワークなどへの押付け動作を行い、トルク完了確認後に吸着、Z 軸を上昇させています。

Si Link Unit

高速フィールドバスに対応したリンクユニットです

Si-LNK シリーズは、MECHATROLINKⅢ、EtherCAT に対応したフィールドネットワーク通信リンクユニットで、対応フィールドネットワーク通信と Si-Link 通信を相互に変換する機能を持ちます。これにより、1 ユニットで最大 4 軸のフィールドネットワークのマスタ機器で制御することが可能です。

さらに便利な機能を搭載

Si Link Unit は便利なシンクロニシティ機能をパッケージしており、複数の軸による複雑な動作を効率よく制御できます。

仕様

■一般仕様

項 目	仕様	
製品名	Si Link Unit	
型式	Si-LNK-M3	Si-LNK-EC
対応ﾌﾟﾛﾄｺﾙ	MECHATROLINK-Ⅲ	EtherCAT
電源電圧[V]	DC24V±10%	
使用温度	0～+50℃	
保存温度	-20～+85℃	
仕様・保存温度	90%RH以下（結露なきこと）	
耐振動	0.5G	
耐衝撃	2G	
対応ドライバ機種	Si-02DT、Si-05DT	
接続軸数	4ch	
ドライバ接続方法	RS485ポートを使用した高速Si-LINK通信（RMコネクタにて接続）	
対応規格	CE（自己宣言）/RoHS2	
ID設定	2桁DIPスイッチ	
ネットワークケーブル	CAT.5e	

■MECHATROLINKⅢ仕様

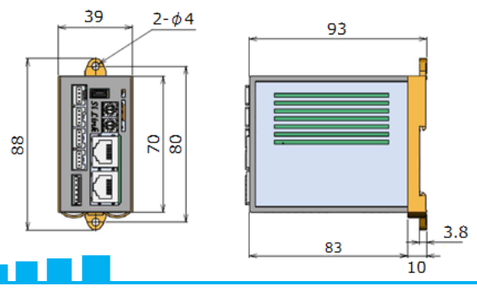
項目	Si-LNK-M3　仕様
通信プロトコル	MECHATROLINK-Ⅲ
物理層	100BASE-TX（IEEE802.3）
伝送速度	100Mbps（全二重）
接続ケーブル	CAT5e ツイストペア
ケーブル長	ノード間最大 50m
接続スレーブ数	最大 62
通信ポード	2 ポート（RJ45 コネクタ）
デバイス ID	ロータリスイッチ 2 桁 （設定範囲 03h～EFh）
通信モード	サイクリック通信／イベントドリブン通信
伝送周期	0.5 ms、1 ms、2 ms、4 ms
通信周期	0.5 ms ～ 32 ms（0.5 ms 刻みに対応）
LED 仕様	[ERR]：エラーLED（赤） [CON]：コネクト LED（緑） [LK1]：リンク LED 1 次側（緑） [LK2]：リンク LED 2 次側（緑）
プロファイルタイプ	標準サーボプロファイル 標準 I/O プロファイル

■EtherCAT 仕様

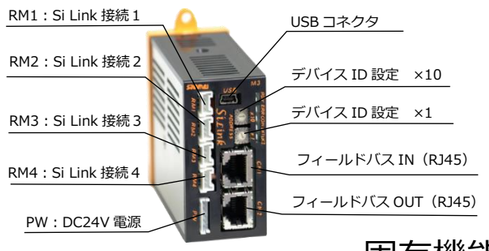
項目	Si-LNK-EC　仕様
通信プロトコル	CoE、プロファイルタイプ CiA301 対応 CiA402 ドライブプロファイル準拠
物理層	100BASE-TX（IEEE802.3）
転送速度	100Mbps（全二重）
接続ケーブル	CAT5e ツイストペア
ケーブル長	ノード間最大 100m
接続スレーブ数	最大 65535
通信ポード	2 ポート（RJ45 コネクタ）
ステーションエイリアス	ロータリスイッチ 2 桁（設定範囲 00～FFh）
同期モード	SM 同期モード
EtherCAT サイクルタイム	マスタ機器にて設定
EtherCAT インジケータ	[RUN]：RUN Indicator（緑） [ERR]：ERROR Indicator（赤） [LA IN]：Port0 Link/Activity Indicator（緑） [LA OUT]：Port1 Link/Activity Indicator（緑）
通信オブジェクト	PDO（Process Data Object） SDO（Service Data Object）
PDO マッピング	可変マッピング

外形図・名称

■外形寸法



■各部名称



固有機能

Si Link Unit は単なる変換器ではありません。固有機能としてシンクロニシティ機能をパッケージしています

■グループ動作

ガントリマシンなど(同期的動作)

2 軸以上のサーボ軸を 1 つのグループとして登録。グループ内のあるひとつの軸に対する動作指令は、グループ内のすべての軸に伝達されます。マスタ機器からは 1 軸を制御する感覚で 2 軸以上のモータを同時動作可能です。原点復帰動作などもしっかり連携します。

■連携動作

Z 軸・θ 軸一体型アクチュエータ

リンクユニットパラメータ「Zθアクチュエータ設定」により、2 軸連携動作を実施します。サーボ軸 1・2 のセットとサーボ軸 3・4 の組み合わせで、2 セットの Zθアクチュエータを同時に制御することも可能です。

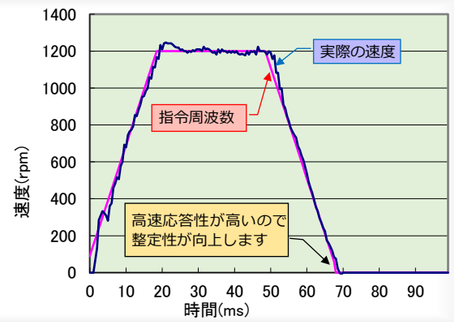
すべてに妥協なし!!

位置・速度・トルクを極めた！

お客様から求められていた位置、速度、トルクなどの制御要素を最新の技術により極限まで正確に実行する能力を身につけました

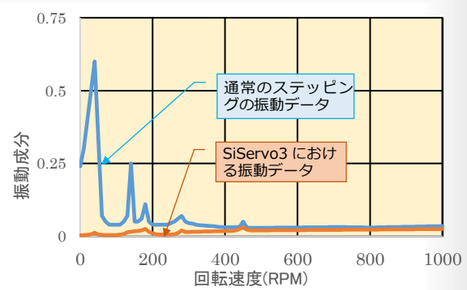
高精度・高応答

Si servo3 は高分解能エンコーダのフィードバックを受け、高精度に位置決めします。またモータの高速域でのトルク出力特性を改善したのでモータ回転数が上昇しても応答性が高く維持されるため、偏差が生じにくく整定性の向上が期待できます。



停止時の微小ハンチングなし。さらに低速から高速まで振動レスを実現

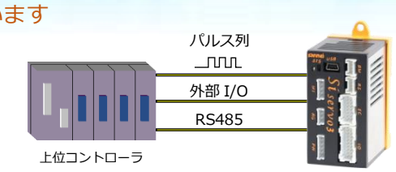
モータ動作時に最適な補正電流指令を高速に与えることでモータのディテンド・トルクなどの振動要素を大幅に低減させ、まるでサーボのような低速から高速まで振動のない滑らかな動作を実現しています。またモータ停止時にはサーボモータのような微小ハンチングもありません。これはステッピングモータの良さをそのまま残しました。



3 種類の指令方式に対応（パルス列、外部 I/O、RS485 通信）

使いやすいインターフェースを 3 種類提供しています

Si servo3 は指令方式を標準で 3 種類搭載しています。いずれかひとつを選択することも可能ですが、3 つまたは 2 つを組み合わせて指令することも可能です。さらに I/ O のハードウェアを一新、高速入出力 200μs の割込み処理を行う能力があります。



200μs の割込み処理も可能

新しいシリアル通信機能（RS485）

■RS485 マルチドロップ運転

RS485 のマルチドロップ機能により最大 15 軸の *Si servo3* を接続することが可能です。軸番号で指定された軸をコマンド操作できます。また全軸コマンドやグループ化された軸に対する一括コマンドなどの送信も可能です。

■グループコマンド機能

グループ化した軸に一括でコマンドを送れます

複数の軸をグループ登録し、通信により指定されたグループに対し同じコマンドを同時に受信させることができます。これにより同類の複数に渡る装置などの同時運転が可能となります。グループ指令は通信伝文の軸 No.に相当する場所にグループ No.を入力することで対応。グループ No.は軸毎に持つパラメータにて設定します。

■ダイレクトコマンド機能

通信制御の応答が格段に上がります

ダイレクトコマンドは専用フォーマットにて指令します。指定された軸側はダイレクトコマンド受信後、直ちに動作することができます。従来は指令に 2 つ以上のコマンドを送る必要がありましたが、これが 1 つになることで、通信制御の応答が格段に上がります。

時短オートチューニング

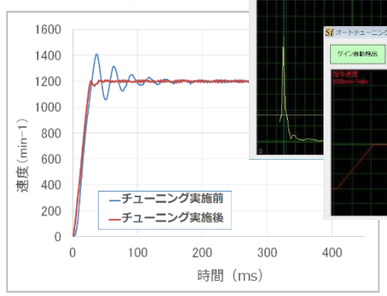
お客様の調整にかかる負担を低減します

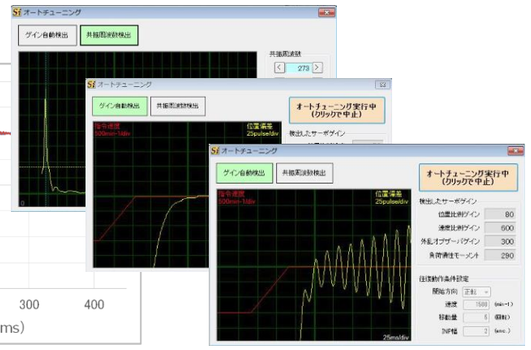
サーボ調整にかかる時間はお客様の装置の立ち上げにとって大きな負担となっていました。*Si servo3* は時短チューニングという観点から、様々な負荷条件の中でも最適な応答性と安定性のあるサーボ調整を短時間で行えるオートチューニング機能を実現しました。

新しい *Si Wave3* のチューニングツールを利用することで、これまで半日以上かけて行っていたような調整作業がわずか数分で完了できます。

※慣性モーメントや負荷条件がモータ定格内であることが必要です

オートチューニングの効果



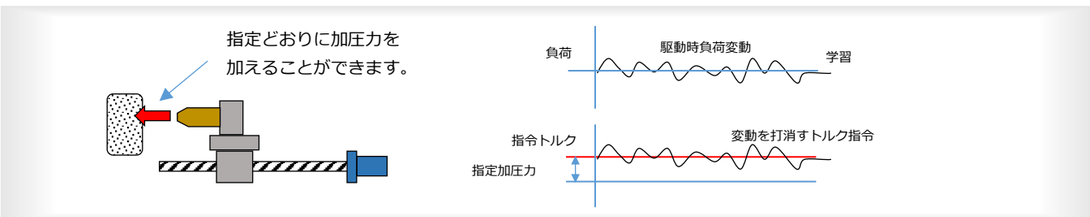


Si Wave3 のチューニングツール画面

トルクリサーチ制御

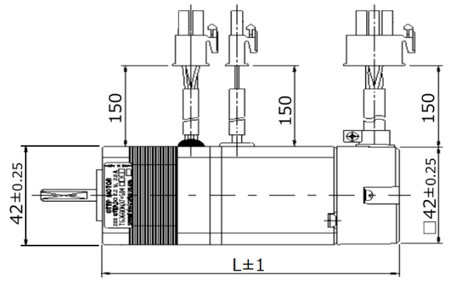
従来のトルク制限制御とは違います
負荷変動に影響を受けないトルク制御が可能となり、正確な押付け力を発揮することができます。

様々な直動機構ではメカ的な負荷変動などに左右され、トルク制限だけでは正確な加圧力をコントロールすることはできません。*Si servo3* においてはセンサーなどのフィードバックを用いることなく負荷を学習することで、正確な加圧力をコントロールできます。また微小な加圧力調整も可能です。



ブレーキ付モータ

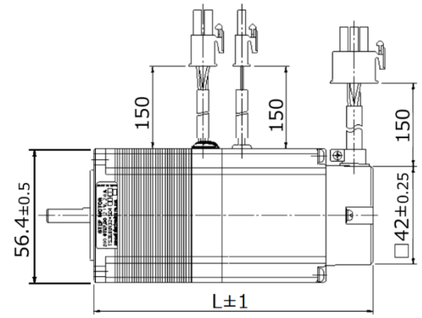
■42 角モータ（0.2N、0.4N タイプ）



モータ型式	出力側形状	L
TS3680N370S04	SM-02MT と同等	96
TS3680N371S04	SM-04MT と同等	110

定格電圧：24V±10%　静摩擦トルク：0.24N・m

■56 角モータ（0.9N、1.2N、2.0N タイプ）



モータ型式	出力側形状	L
TS3681N324S04	SM-09MT と同等	118
TS3681N325S04	SM-12MT と同等	140
TS3681N327S04	SM-20MT と同等	148

定格電圧：24V±10%　静摩擦トルク：0.75N・m

※ご注意：
ブレーキ付モータは Si servo2 用モータのみのラインナップとなっています。詳細仕様は取扱説明書をご確認ください

減速機

業界最小クラスの減速機をラインナップ

静　音：はすば歯車を採用し滑らかで静粛な運転を実現
高精度：バックラッシュは 3 分　精密な位置決めに威力を発揮

■基本仕様

減速比	1/5　1/9　その他
バックラッシュ	3 分以下
潤滑方式	グリース

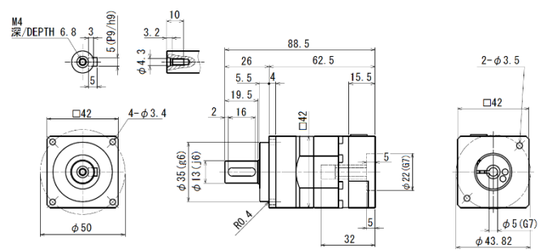
■減速機付モータ型式

SM-□□MT － G□□ VRB
モータ型式
ギヤタイプ
減速比
05:1/5　09 : 1/9

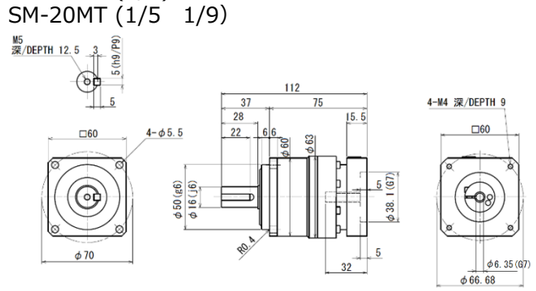
減速機付モータは準標準品ですので、在庫にご注意ください。
また記載以外の減速比については弊社営業にお問合せください。

■適用モータと外形図

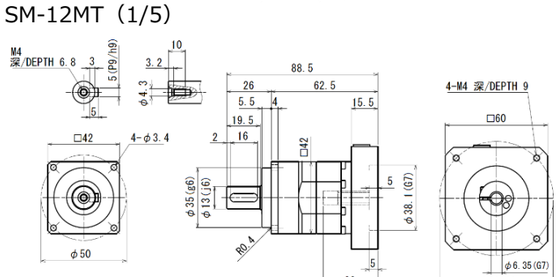
SM-02MT　SM-04MT　SM-07MT　SM-03MN　（1/5 1/9）



SM-12MT（1/9）
SM-20MT（1/5　1/9）



SM-08MT　SM-09MT（1/5　1/9）
SM-12MT（1/5）

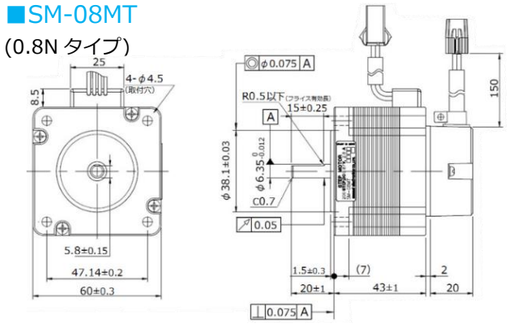


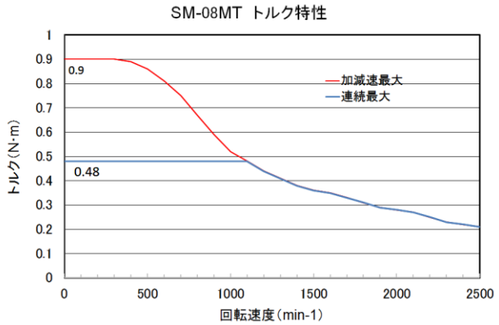
減速機の基本仕様
（減速機付きモータとしての特性ではありません）

出力フランジ角	42 角	60 角	42 角	60 角
減速比	5		9	
バックラッシュ	3 arc-min			
許容平均トルク	9 Nm	27 Nm	6 Nm	18 Nm
許容最大トルク	18 Nm	50 Nm	12 Nm	35 Nm
許容平均入力回転数 rpm	4000	3000	4000	3000
許容平均最高回転数 rpm	8000	6000	8000	6000
許容ラジアル荷重	290 N	510 N	350 N	620 N
許容スラスト荷重	330 N	390 N	430 N	510 N
慣性モーメント kg·cm2	0.036	0.077	0.031	0.057

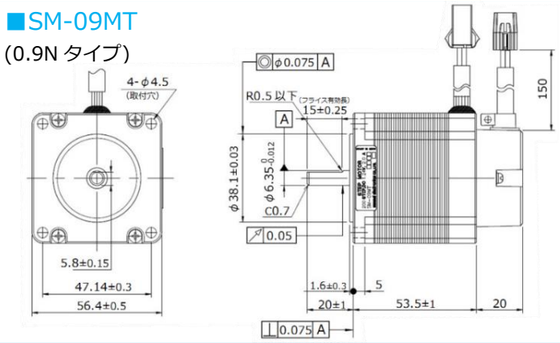
※この表は減速機単体としての仕様です
モータと組み合わせたトルク特性など詳細の仕様については弊社営業にお問合せください

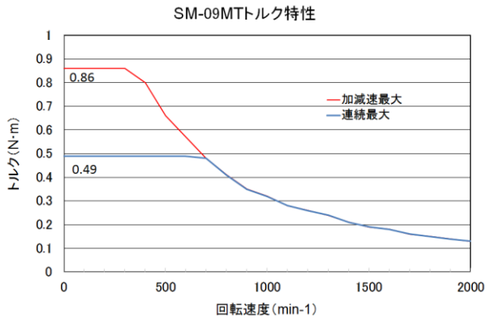
■SM-08MT
(0.8N タイプ)



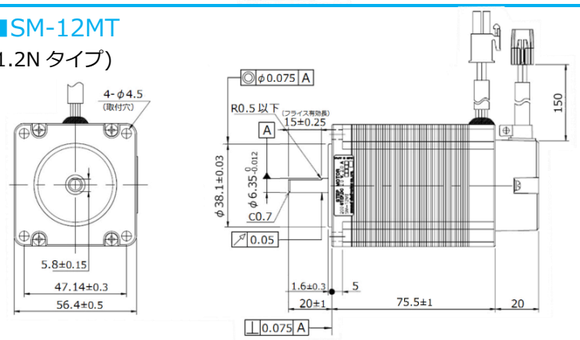


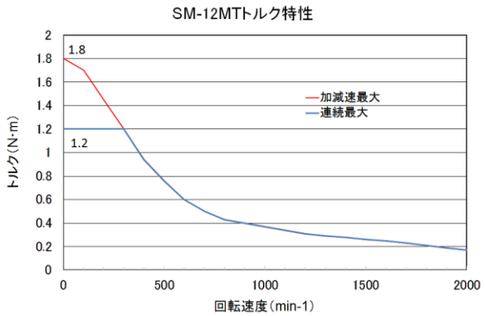
■SM-09MT
(0.9N タイプ)



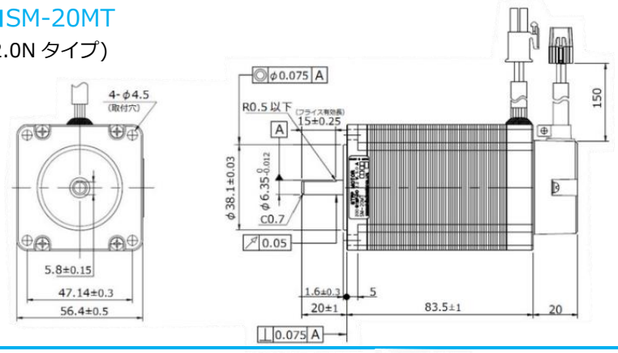


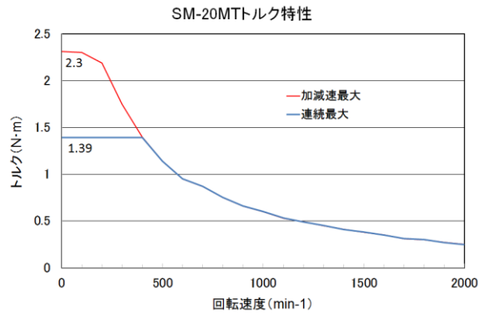
■SM-12MT
(1.2N タイプ)



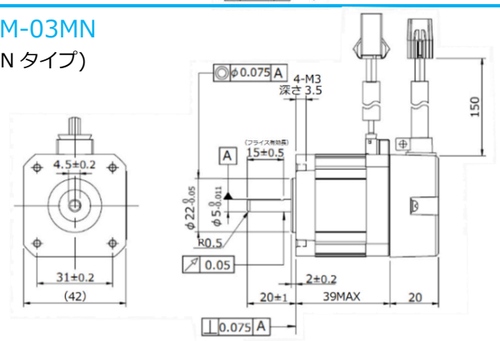


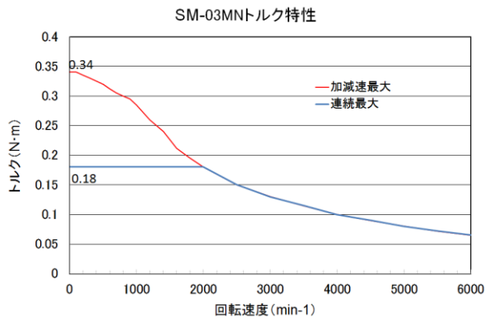
■SM-20MT
(2.0N タイプ)





■SM-03MN
(0.3N タイプ)



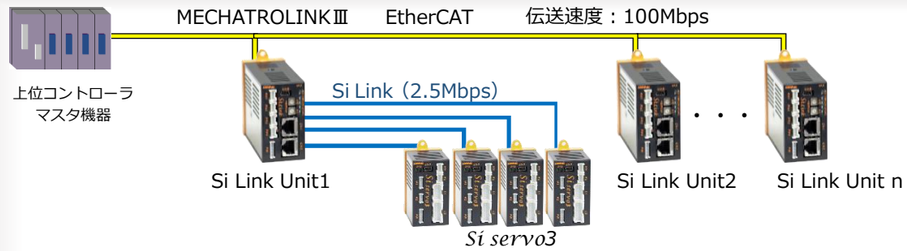


高速フィールドバス

Si servo3 は SiLinkUnit を利用することで高速フィールドバスに対応しました。

高速フィールドバス（MECHATROLINKⅢ、EtherCAT など）への対応により高速な通信運転が可能となっただけでなく、将来的に FA 現場に求められる IoT などへの対応も可能となりました。

伝送速度　　：100Mbps
伝送周期　　：MECHATROLINKⅢ　0.5ms（MAX）
接続スレーブ数：62（MECHATROLINKⅢ）　256（EtherCAT）

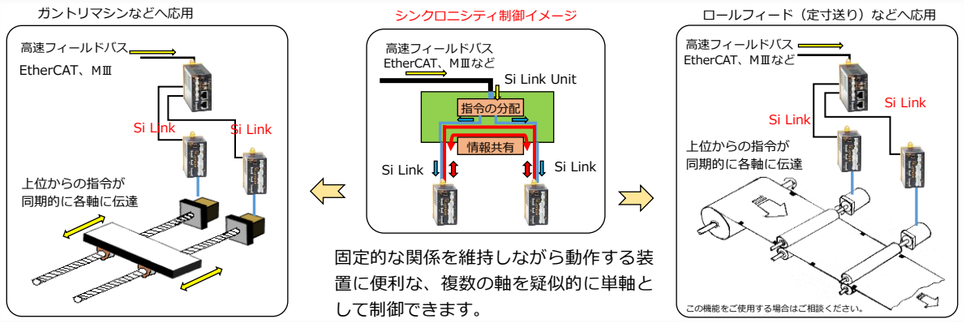


Si servo3 と Si Link Unit は Si Link にて接続され、高速に通信制御を行うことが可能です。
※Si Link Unit は 4 軸までの *Si servo3* を接続できます。
※Si Link は三明が開発した高速リンクです。従来の RS485 コネクタ（RM）を利用できます。
※Si Link Unit と *Si servo3* を接続した場合にはマルチドロップ通信は行えません。
※*Si servo3* の RS コネクタを RS485 として使用した場合はマルチドロップ通信は従来通り可能です

■シンクロニシティ制御

Si Link Unit では高速な通信機能を利用して、便利な機能を標準で提供しています。

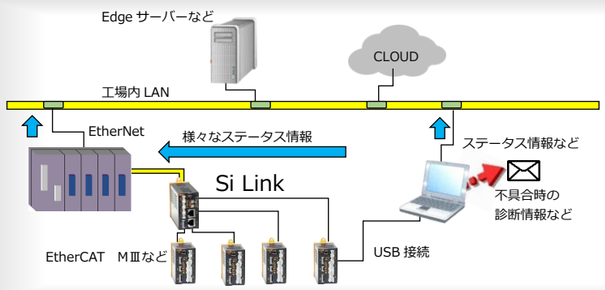
その機能とはガントリマシンやロールフィードなど複数軸の固定的な組み合わせの軸を 1 つのアクチュエータとして制御できるシンクロニシティ機能を提供します（仮想単軸制御）



固定的な関係を維持しながら動作する装置に便利な、複数の軸を疑似的に単軸として制御できます。

■IoT 対応（見える化　共有化）　メールによる緊急対応

Si servo3 のステータス情報の見える化を実現、上位からのリクエストに応じて様々な情報を発信します。



本格的な IoT 対応
フィールドバスを通じて上位からのリクエストに応じ様々な情報を提供します。ユーザーの管理する Edge サーバーなどでビッグデータ化し、CLOUD に蓄積、これらのデータ分析にて生産性の向上や異常検知、寿命予知などに役立てて頂けます。また不具合発生時のデータ収集・共有化が可能な自己診断機能を搭載し、メール機能にて弊社技術スタッフとの情報連携を行い、迅速な復旧を行うことが可能です

仕様

ドライバ

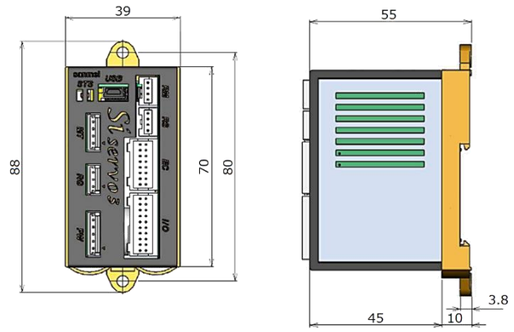
ドライバ		Si-02DT	Si-05DT
適用モータ型式		L5MT　02MT　03MN　04MT　07MT　08MT　09MT	12MT　20MT
定格出力電流（A_0-p）		3.0	5.0
最大出力電流（A_0-p）		6.0	10.0
制御方式		トランジスタ PWM（正弦波駆動）	
許容負荷イナーシャ		モータイナーシャの 20 倍	
位置フィードバック		インクリメンタルエンコーダ（10,000 分解能）　Si servo2 モータ接続時は(800 又は 1,600 分解能)	
筐体構造		ブック型	
概略寸法（mm）/概略質量（kg）		39(W)×70(H)×55(D) ［突起部含まず］ / 0.1	42.2(W)×76(H)×85(D) / 0.19
入力電源	電源電圧（V）	動力電源および制御電源　DC24V±10%	
	定格電源電流（A）	動力電源： 2.8A / 制御電源：0.05A	動力電源:4.0A/制御電源:0.05A
	最大電源電流（A）	動力電源：4.0A / 制御電源：0.1A	動力電源:5.0A/制御電源:0.1A
位置指令方式		位置指令パルス列、ポイントテーブル指令、ダイレクト通信コマンド	
使用条件	使用温度/保存温度	0～+50℃/-20～+85℃	
	使用・保存湿度	90%RH 以下（結露なきこと）	
	耐振動/耐衝撃	0.5G/2G	
入力	制御入力	5 点（パラメータで機能選択），フォトカプラ最大 DC30V　200μs 以下高速応答入力に設定可能	
	位置指令パルス列入力	CW／CCW、PULSE／SIGN、A／B 相入力(パラメータで選択) 5V ラインドライバ(26C31 相当)、5V･24V オープンコレクタからのフォトカプラ入力 最大応答周波数(1 相あたり) ラインドライバ：750kpps､オープンコレクタ：200kpps（どちらもパルスデューティ 50%時）	
出力	制御出力	3 点（パラメータで機能選択）、オープンコレクタ 最大 DC30V、50mA	
	ブレーキ開放出力	無電圧接点出力 最大 DC60V、1A	
	エンコーダ出力	Z 相出力のみ	
内蔵機能	位置制御モード	サーボモード（重ね合わせ制御）／ステップモード　パラメータ切替え	
	サーボオートチューニング	USB 経由の PC によるオフラインオートチューニング	
	制振制御	振動抑制フィルタ 2 段　トルクノッチフィルタ 4 段	
	ダイナミックブレーキ機能	なし	
	回生機能	オプションにて外部に回生処理回路を接続可能	
	オーバトラベル防止機能	ハード OT、ソフト OT（パラメータにより有効／無効を選択）	
	電子ギヤ	モータ 1 回転を(10,000×1／65,535)～(10,000×65,535／1)パルスで設定可能　制御入力による 2 段階切替え可能	
	ポイントテーブル位置決め	プログラミング容量：256 行（プログラムによる位置決めが可能）　外部 I/O または通信コマンドによる指令操作	
	原点復帰/その他運転	原点復帰：内蔵原点復帰機能（7 種類）　/　ジョグ運転　/　ステップ送り運転	
	トルク制限機能	通常時正転／逆転トルク制限値（パラメータで 0.1%単位で設定）制御入力による正転／逆転トルク制限値 5 段階切替え （各トルク制限値はパラメータに設定）	
	トルクリサーチ機能	トルク学習による負荷トルク脈動成分を補正するデータの自動保存	
	モニタ機能	LED2 点（緑・赤）点滅によりアラーム表示、制御出力信号　RS485、又は USB 接続による PC モニタ画面表示	
保護機能 （アラーム）		本体メモリ異常、モータメモリ異常、エンコーダ異常、システム異常、位置偏差過大、過電流、動作温度異常、過負荷、 モーション制御異常、シリアル通信異常、動力電源過電圧、動力電源減電圧、制御電源異常	
多軸接続機能		RS485 マルチドロップ接続、USB ハブ接続の何れかにより、複数軸の設定・調整が可能	
シリアル通信 I/F		RS485 ×1ch（最大 115kbps）、USB 1.1 ×1ch（Full-Speed Function）、（USB は制御用として使用できません）	
群制御通信コマンド		グループ分けした群に対する一斉通信コマンド	
設定方式		パソコンと接続してのパラメータ設定（専用 PC モニタソフト使用）	
リンクユニット接続		リンクユニットは Si Link を介して高速フィールドバスへ接続　：	
自動メール転送機能		接続された PC モニタソフトの拡張機能	
規格、環境適合		CE（自己宣言） ／ RoHS2（10 物質）対応	

モータ

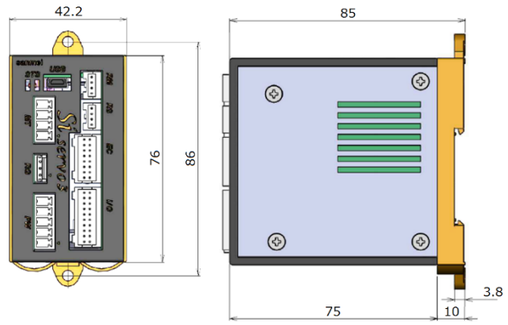
モータ		SM-L5MT	SM-02MT	SM-03MN	SM-04MT	SM-07MT	SM-08MT	SM-09MT	SM-12MT	SM-20MT
定格出力トルク	N･m	0.06	0.15	0.18	0.31	0.45	0.48	0.49	1.2	1.39
最大出力トルク	N･m	0.11	0.28	0.34	0.49	0.74	0.9	0.86	1.8	2.3
最高回転速度	min^{-1}	4500	4500	6000	3000	2000	2500	2000	2000	2000
定格電流	A0-p	1.6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.8	2.0	3.0	5.0
定格電圧	V	0.96	1.46	2.4	2.2	1.8	0.87	1.24	2.6	2.2
巻線抵抗	Ω	0.6±15%	0.73±15%	1.2±10%	1.1±15%	0.9±15%	0.31±15%	0.62±15%	0.85±15%	0.44±15%
巻線インダクタンス	mH	0.46±30%	1.1±20%	2.0(Ref)	2.0±20%	1.9±20%	0.91±30%	1.5±20%	2.7±20%	1.4±20%
ﾛｰﾀｲﾅｰｼｬ	10^{-7}kg･m2	8	35	59	68	114	280	260	430	520
軸振れ	mm T.I.R	0.025	0.05							
許容ｵｰﾊﾞﾊﾝｸﾞ荷重(軸先端)	N	21.6	20.6	19.6	20.6		38.2	52.9		
許容スラスト荷重	N	4.9	9.8	14.7	9.8			19.6		9.8
巻線方式	-	2 相ハイブリッドステッピングモータ　バイポーラ巻線								
絶縁等級	-	CLASS E	CLASS B							
絶縁抵抗 / 絶縁耐圧	MΩ MIN / V	100 (at DC500V) / 500 (at AC)1min)								
使用温度範囲	℃	0～+50								
使用相対湿度範囲	%RH	5～95								
保存温度範囲	℃	-20～+70								
質量	kg	0.13	0.26	0.31	0.39	0.53	0.63	0.72	1.00	1.24
規格・環境適合・保護等級	-	CE(自己宣言) ／ RoHS2（10 物質）対応 ／ IP40								

ドライバ外形寸法

■Si-02DT

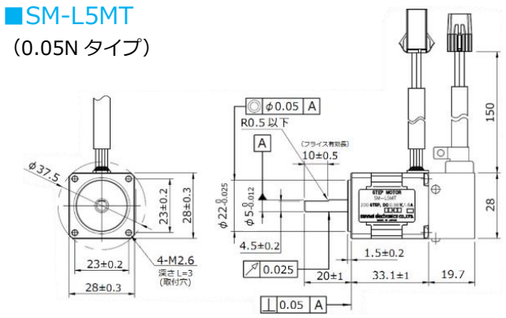


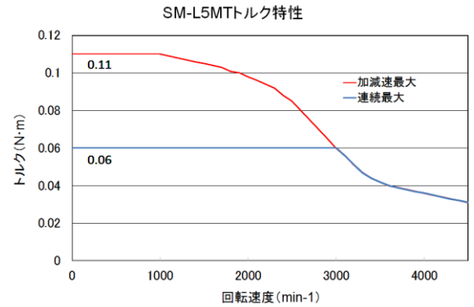
■Si-05DT



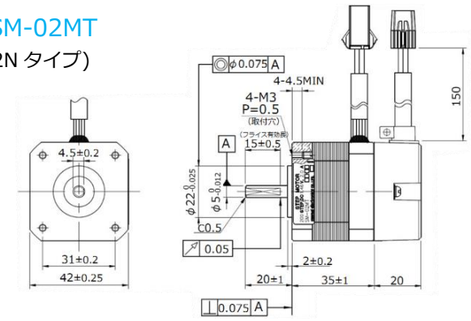
モータ仕様

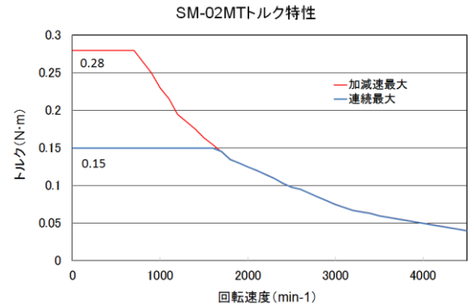
■SM-L5MT
(0.05N タイプ)



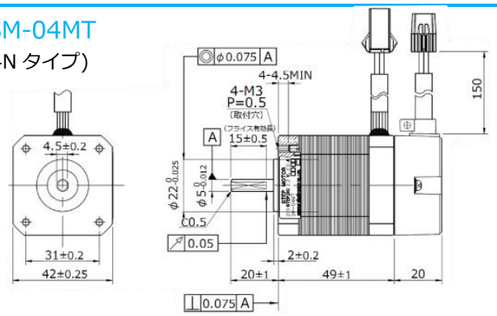


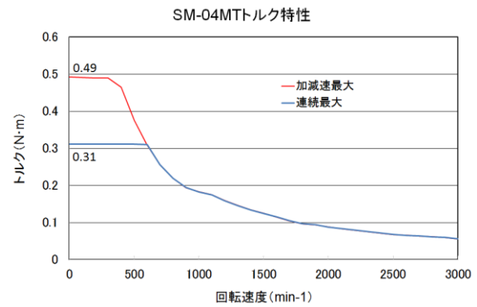
■SM-02MT
(0.2N タイプ)



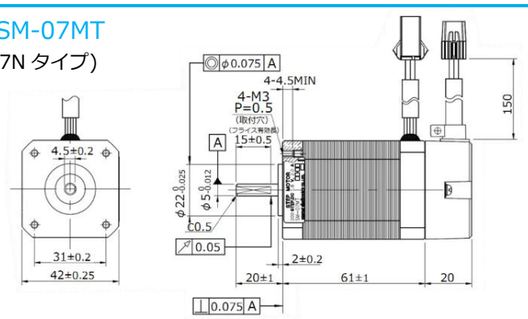


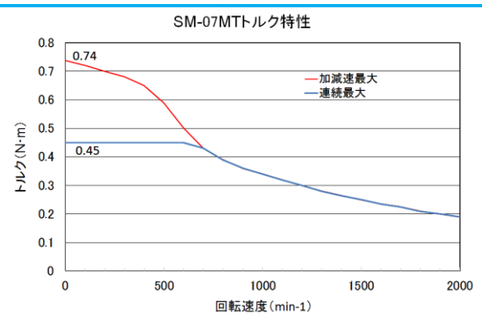
■SM-04MT
(0.4N タイプ)





■SM-07MT
(0.7N タイプ)

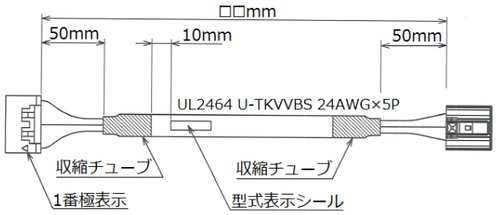




ケーブル仕様

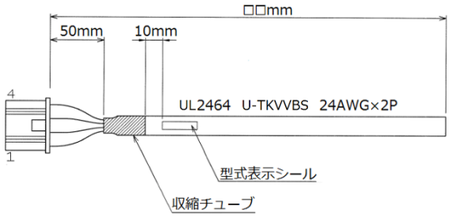
■エンコーダケーブル　Si3－ECB□□M

Si2 モータと接続する場合は Si-ECB□□M を手配ください



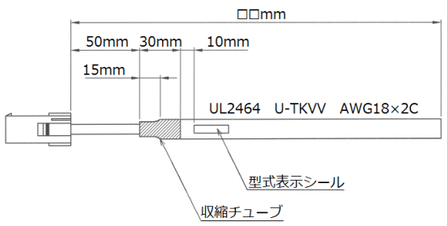
コネクタ名	EC		コネクタ名	EC1	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	FG	シールド	1	FG	シールド
2－6	空き	－	2、3	空き	－
7	DO－A	黒	4	DO－A	黒
8	NDO－A	黒／白	5	NDO－A	黒／白
9	SK－B	赤	6	SK－B	赤
10	NSK－B	赤／白	7	NSK－B	赤／白
11	SEL	緑	8	SEL	緑
12	NSEL	緑／白	9	NSEL	緑／白
13	DI－Z	黄	10	DI－Z	黄
14	NDI－Z	黄／白	11	NDI－Z	黄／白
15	Vcc	茶	12	Vcc	茶
16	GND	茶／白	13	GND	茶／白

■RS485 マスターケーブル　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

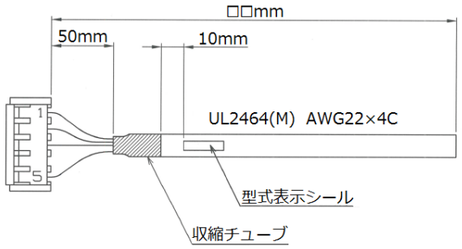
■電磁ブレーキケーブル　Si－BRK□□M



コネクタ名	BR	
端子番号	信号名	線色
1	BKP	黒
2	BKN	白

Si-02DT 用

■電源ケーブル　Si－PWBC□□M

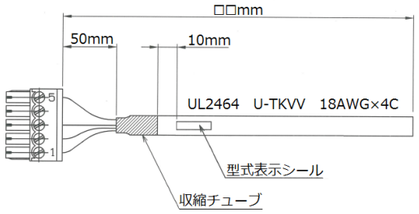


コネクタ名	PW	
端子番号	信号名	線色
1	V1	赤
2	V2	白
3	0V	黒
4	空き	－
5	E	緑

極性には十分ご注意ください。間違えますと破損の恐れがあります

Si-05DT 用

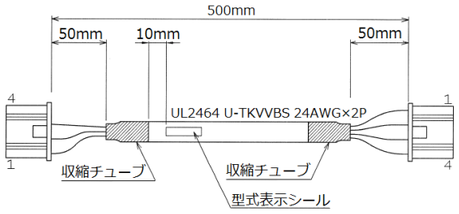
■5A 電源ケーブル　Si－PWBHC□□M



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

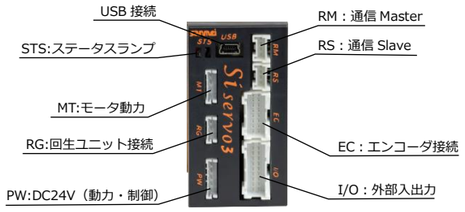
極性には十分ご注意ください。間違えますと破損の恐れがあります

■RS485 スレーブケーブル　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

接続図

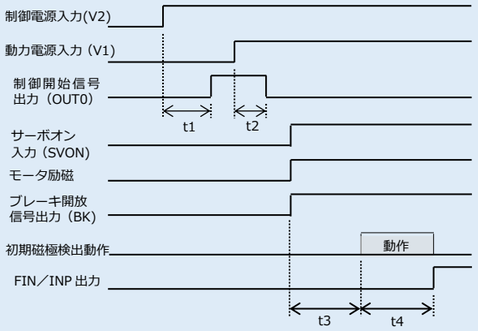


動力電源投入のタイミング

動力電源（V1）と制御電源（V2）は、同時または制御電源を先に投入してください。動力電源が先に投入されると、ドライバが故障するおそれがあります。制御電源が供給されると制御開始信号として制御出力 OUT0（パラメータ N0013「制御出力機能設定：OUT0」の設定に関わらず）に ON します。動力電源投入のタイミング調整にこの信号を利用することができます。動力電源を投入すると制御開始信号が OFF し、サーボオン指令を受け入れる準備が整ったことを示します。

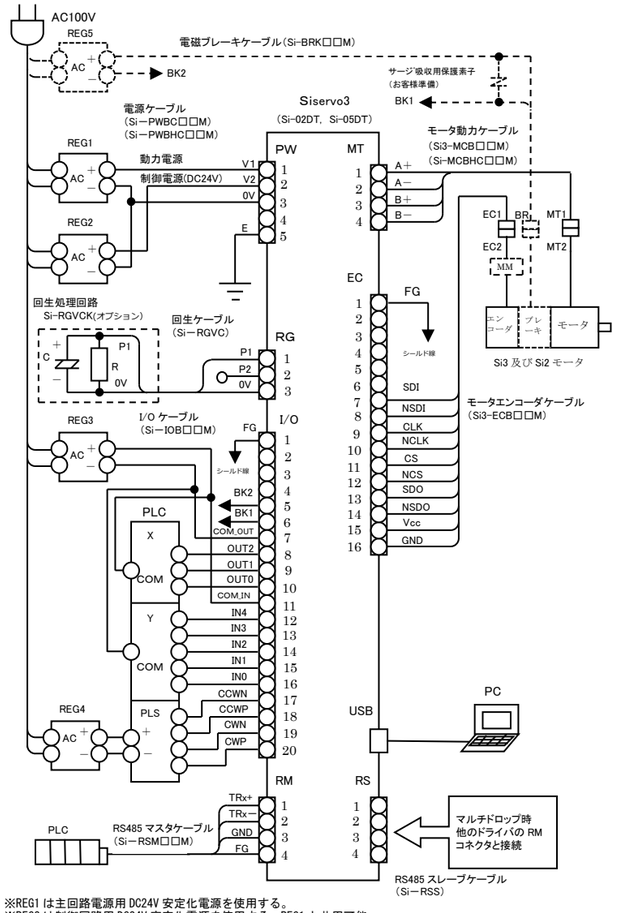
電源投入後初回サーボオン時の初期化動作

電源投入後初回のサーボオンでは、ドライバ内部の制御ソフトウエアの初期化のため、最近傍のモータ励磁原点（モータの回転角度 7.2°ごとに存在する基準点）に位置決めを開始します。この励磁原点への位置決めによって、モータ軸はサーボオン前の位置から最大で±3.6°回転します。励磁開始と同時にブレーキ開放信号を ON し、その後パラメータ N0421「起動時励磁ホールド時間」に設定した期間励磁原点に励磁を継続した後、位置決め完了（FIN）またはインポジション（INP）を ON 出力します。



記号	意味	時間	単位
t1	制御電源－制御開始信号出力遅延時間	1,000	ms
t2	動力電源－サーボオン準備完了遅延時間	50	
t3	起動時励磁ホールド時間	パラメータ N0421 で設定	
t4	初期磁極検出動作時間	約 500	

（※注）制御電源、動力電源の立ち上がり時間を考慮しない値です。
サーボオン操作設定：ON 固定の場合、制御開始信号（OUT0）出力の OFF と同時にモータ励磁が開始されます。
パラメータ N0422「初期磁極検出動作選択」に「1」を設定している場合、t3 終了後に機械端検出を開始し、機械端検出完了後に FIN／INP 信号を出力します。「0」が設定されている場合、機械端検出動作は実行されません



※REG1 は主回路電源用 DC24V 安定化電源を使用する。
※REG2 は制御回路用 DC24V 安定化電源を使用する。REG1 と共用可能
※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
※REG5 はブレーキ用 DC24V 安定化電源を使用する
※サージ吸収用保護素子をブレーキと並列に接続する（推奨 サージ吸収用保護素子）
NVD07SCD082（KOA 製）　TND07V-820KB00AAA0(日本ｹﾐｺﾝ製)
※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

制御入力選択一覧

選択機能	コード	名称	選択機能	コード	名称
SVON	01	サーボオン	SENS	29	センサ位置決め
PJOG	02	正転ジョグ	VDIR	2E	回転方向選択入力
NJOG	03	逆転ジョグ	GSEL	2F	ゲイン選択
ARST	04	アラームリセット	BKFREE	0E	ブレーキ開放
EMCE	20	非常停止(制御制動)	RESET	0F	ソフトリセット
EMCF	21	非常停止(サーボフリー)	RSEL	38	分解能選択
POT	12	正転 OT	TSEL0	39	トルク制限値選択
NOT	13	逆転 OT	TSEL1	3A	
STR	05	スタート	TSEL2	3B	
STRP	25	スタート(ワンショット)	TSEL3	3C	
P0_IN	09	ポイント番号入力	TSEL4	3D	
P1_IN	0A		TSEL0P	40	正転方向 トルク制限値選択
P2_IN	0B		TSEL1P	41	
P3_IN	30		TSEL2P	42	
P4_IN	31		TSEL3P	43	
P5_IN	32		TSEL4P	44	
P6_IN	33		TSEL0N	48	逆転方向 トルク制限値選択
P7_IN	34		TSEL1N	49	
ZSTR	06	原点スタート	TSEL2N	4A	
ZSTRP	26	原点スタート(ワンショット)	TSEL3N	4B	
DEC	07	原点減速	TSEL4N	4C	
STP	2A	停止(ワンショット)	DSTR0	58	ダイレクト起動
HOLD	08	ホールド	DSTR1	59	
EXIN	1C	入力分岐	DSTR2	5A	
EXIN2	23	入力分岐	DSTR3	5B	
EXIN3	24	入力分岐	DSTR4	5C	
SBK	18	シングルブロック	TSTR	5F	負荷トルク測定起動
ERST	27	偏差クリア	TDIN	0C	ティーチング
MFIN	28	M 完了	－	その他	機能なし

制御出力選択一覧

選択機能	コード	名称	選択機能	コード	名称
RDY	01	サーボレディ	ZPLS	3E	Z 相信号出力
INP	02	インポジション	P0_FIN	14	実行完了 ポイント出力
ALM	03	アラーム	P1_FIN	15	
PON	09	動力電源準備完了	P2_FIN	16	
MRDY	0A	サーボオン可能	P3_FIN	28	
NEAR	0B	位置決め近傍	P4_FIN	29	
DEN	0C	指令払い出し完了	P5_FIN	2A	
PRF	0F	プロファイル動作中	P6_FIN	2B	
PRG	11	プログラム実行中	P7_FIN	2C	
FIN	12	完了	P0_OUT	04	現在実行中 ポイント出力
VCMP	1A	速度一致	P1_OUT	05	
VZR	1B	零速度	P2_OUT	06	
TFIN	1C	トルク完了	P3_OUT	20	
FIN+TFIN	1D	完了＋トルク完了	P4_OUT	21	
PTFIN	1E	PT トルク完了	P5_OUT	22	
M0	30	M 出力	P6_OUT	23	
M1	31		P7_OUT	24	
M2	32		BK	13	ブレーキ開放
TLMT	38	トルク制限中	SFIN	19	センサ検出完了
SLMT	39	速度制限中	OVD	37	位置偏差制限超過
POTOUT	3A	正転駆動禁止中	AREA0	40	範囲出力 0
NOTOUT	3B	逆転駆動禁止中	AREA1	41	範囲出力 1
ZFIN	3C	原点完了	AREA2	42	範囲出力 2
ZERO	3D	原点位置出力	－	その他	機能なし

入力端子に入力機能を割り当てるには

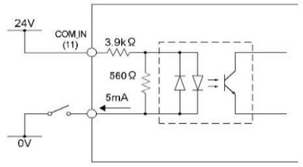
パラメータ N0008「制御入力機能選択：IN0」～N0012「制御入力機能選択：IN4」に上記コードを設定します。入力の論理設定はパラメータ N0017 に設定します。

出力端子に出力機能を割り当てるには

パラメータ N0013「制御出力機能選択：OUT0」～N0016「制御出力機能選択：BK」に上記コードを設定します。出力の論理設定はパラメータ N0018 に設定します。

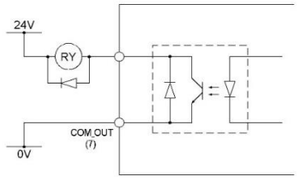
制御信号

■入力回路



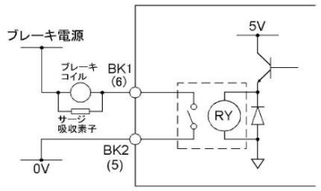
入力回路電源は DC24V±10%（消費電流は約 5mA／回路）を別途ご準備ください。

■出力回路



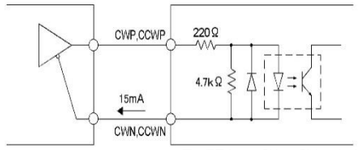
誘導負荷にはダイオード等のサージ吸収素子を必ず入れてください。誤動作のおそれがあります。制御出力 1 端子あたりの印加電圧、電源容量は以下の通りです。
・印加電圧　≦　30V
・通電電流　≦　50mA

■ブレーキ信号



モータ保持ブレーキコイルに直接接続可能な無電圧接点出力（1a）を用意しています。ブレーキ開放信号としてこの出力端子を使用する場合は、パラメータ 16「制御出力機能選択：BK」を「13h」としてください。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。

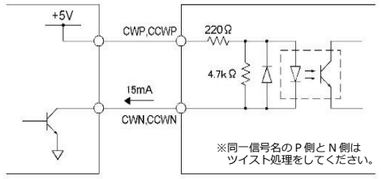
■パルス指令（5V ラインドライバ）



適用ラインドライバ
TI 製　AM26C31 相当品

※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をしてください。

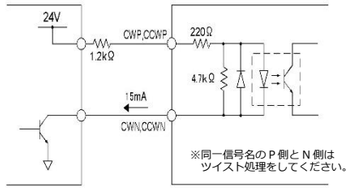
■パルス指令（5V オープンコレクタ）



※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をしてください。

ご注意
オープンコレクタによるパルス列指令は外来ノイズに対する許容度が低いため、ノイズフィルタ・配線経路等のノイズ対策をご検討ください。

■パルス指令（24V オープンコレクタ）



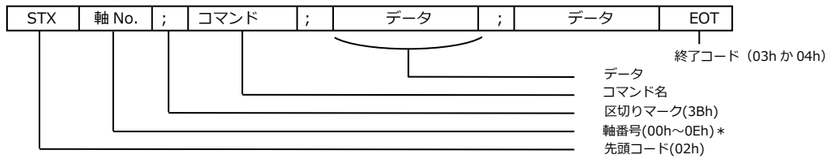
※同一信号名の P 側と N 側はツイスト処理をしてください。

ご注意
オープンコレクタによるパルス列指令は外来ノイズに対する許容度が低いため、ノイズフィルタ・配線経路等のノイズ対策をご検討ください。

通信プロトコル

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	1Bit
データ形式	8Bit ASCII コード HEX
パリティ	1Bit(偶数)
ストップビット	1Bit
サムチェック	無
最大配線長	20m
設定可能軸番号	15 軸(No.00～0E)

送信（コントローラ⇒サーボドライバ）



※軸番号に"3F"、"7F"を指定すると、接続されている Si servo 全てに対しコマンドを送信します。
"3F"の場合は Si servo から上位コントローラに対し順次返信あり、"7F"は返信が一切行われません。
"9F"は 1 対 1 通信のみ使用でき、軸番号に関係なくコマンドを受け付けます。軸番号が不明な時に使用すると便利です。

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	機能	コマンド
(旧)パラメータ読出	PRMR	スタートオンエッジ	STRP	入力分岐 2 オン	EXIN2ON	トルク選択	TSELON	ステップ送り 2 オン	STEP2ON
(新)パラメータ読出	PR	番号指定スタートオン	STROND	入力分岐 2 オフ	EXIN2OFF	トルク選択オフ	TSELOFF	ステップ送り 2 正転	STEP2P
(旧)パラメータ書込	PRMW	番号指定スタートエッジ	STRPD	入力分岐 3 オン	EXIN3ON	トルク選択 0 オン	TSEL0ON	ステップ送り 2 逆転	STEP2N
(新)パラメータ書込	PW	原点復帰スタートオン	ZSTRON	入力分岐 3 オフ	EXIN3OFF	トルク選択 1 オン	TSEL1ON	ステップ送り 3 オン	STEP3ON
(新)ポイントテーブル読出	PTR	原点復帰スタートオフ	ZSTROFF	正転 JOG	PJOG	トルク選択 2 オン	TSEL2ON	ステップ送り 3 正転	STEP3P
(旧)ポイントテーブル読出	TR	原点復帰スタートオンエッジ	ZSTRP	逆転 JOG	NJOG	トルク選択 3 オン	TSEL3ON	ステップ送り 3 逆転	STEP3N
(新)ポイントテーブル書込	PTW	動作停止	STOP	JOG 停止	JOGOFF	トルク選択 4 オン	TSEL4ON	ダイレクトスタート	DPS
(旧)ポイントテーブル書込	TW	原点減速オン	DECON	ティーチング	TDIN	M 完了オン	MFINON	数値モニタ	MON
ポイントテーブル項目読出	PTRS	原点減速オフ	DECOFF	アラームリセット	ARST	M 完了オフ	MFINOFF	(旧)アラーム情報	ALM
ポイントテーブル項目書込	PTWS	HOLD オン	HOLDON	トルクピークリセット	TRST	ステップ送り	STEPON	(新)アラーム情報	ALMP
データ保存(EEPROM)	FLASH	HOLD オフ	HOLDOFF	ポイント番号指定	PNT	ステップ送り停止	STEPOFF	アラーム履歴読出	ALHP
サーボオン	SVON	シングルブロックオン	SBKON	アラーム履歴クリア	HCL	ステップ送り 0 オン	STEP0ON	I/O モニタ 2	IO2
サーボオフ	SVOFF	シングルブロックオフ	SBKOFF	CPU リセット	RESET	ステップ送り 0 正転	STEP0P	モニタ・診断情報	DIAG
非常停止オン	EMCON	入力分岐オン	EXINON	現在位置セット	ZSET	ステップ送り 0 逆転	STEP0N	センサ入力待機状態移行	SLREQON
非常停止オフ	EMCOFF	入力分岐オフ	EXINOFF	偏差カウンタセット	ESET	ステップ送り 1 オン	STEP1ON	センサ入力待機状態解除	SLREQOFF
スタートオン	STRON	入力分岐 1 オン	EXIN1ON	分解能選択オン	RSELON	ステップ送り 1 正転	STEP1P		
スタートオフ	STROFF	入力分岐 1 オフ	EXIN1OFF	分解能選択オフ	RSELOFF	ステップ送り 1 逆転	STEP1N		

アラーム一覧

アラームカテゴリ	カテゴリ名称	内容	アラームカテゴリ	カテゴリ名称	内容
1	ドライバメモリ関連異常	アラーム番号：100h～106h に分類 ドライバ側のメモリのハードウェア的故障またはデータの破損など	5～9	サーボ制御異常	アラーム番号：500h～901h に分類 5：位置偏差　6・7：過電流、動力線断線、センサ故障、8：温度異常、9：過負荷・動力線短絡
2	モータメモリ関連異常	アラーム番号：200h～202h に分類 モータ側内部エンコーダのメモリのハードウェア的故障またはデータの破損、ケーブルの断線など	10	モーション制御関連異常	アラーム番号：A00h～A04h に分類 モータ動作関連の設定と上位からの指令との間で不整合があった場合など
3	エンコーダ関連異常	アラーム番号 300h～302h に分類 エンコーダ自体の異常またはケーブル断線など	11	シリアル通信関連異常	アラーム番号：B00h～B01h に分類 シリアル通信が正常に行われない状態、通信の設定不良やケーブルの断線など
4	システム設定異常	アラーム番号：400h～401h に分類 モータ・ドライバの組み合わせ異常や電子ギヤの設定異常など	12～15	電源電圧異常	アラーム番号：C00h～F00h に分類 12：動力電源電圧・回生 過大　13：動力電源電圧・DC 容量 不足　14：制御電源電圧 過大　15：不足

※*Siservo3* ではカテゴリ番号を出力し、さらにアラーム番号で詳細が確認できます。カテゴリ番号は従来機種のアラーム番号と同等の内容となります。

パラメーター覧

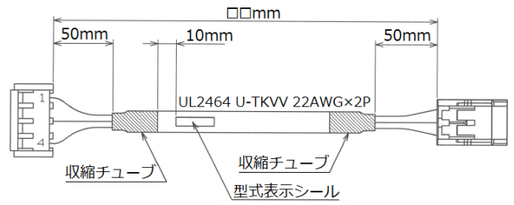
番号	パラメータ名称	再起動	単位	出荷値	番号	パラメータ名称	再起動	単位	出荷値	番号	パラメータ名称	再起動	単位	出荷値
N0000	インポジション領域		PG 単位	2	～0121	N0116:2 周波数　N0117:2 深さ N0118:3 周波数　N0119:3 深さ N0120:4 周波数　N0121:4 深さ		Hz／－	0 / 0	N0311	ジョグ加減速時定数		ms	100
N0001	モータ回転方向選択	○	－	0						N0312～0315	ステップ送りパルス数 N0312:設定 0　N0313:設定 1 N0314:設定 2　N0315:設定 3		指令単位	0
N0002	電子ギヤ分子	○	－	1										
N0003	電子ギヤ分母	○	－	1	N0122	振動抑制フィルタ 1：周波数		Hz	0					
N0004	正転方向ソフトウェア OT	○	指令単位	0	N0123	振動抑制フィルタ 2：周波数		Hz	0	N0400	指令パルス列入力倍率 1		－	1
N0005	逆転方向ソフトウェア OT	○	指令単位	0	N0124	ステップモード位置決め電流		mA	機種別	N0401	指令パルス列入力倍率 2		－	1
N0006	指令入力方式選択		－	0000h	N0125	カレントダウン電流		mA	機種別	N0402	指令パルス列スムージングフィルタ時定数		ms	0
N0007	指令パルス列種別選択	○	－	0	N0126	カレントダウン時限		ms	100	N0403	指令パルス列簡易 S 字加減速フィルタ時定数		ms	0
N0008	制御入力機能選択：IN0	○	－	38h	N0200	正転方向基本トルク制限値		0.1%	2000	N0404	位置決め近傍範囲		PG 単位	10
N0009	制御入力機能選択：IN1	○	－	39h	N0201	逆転方向基本トルク制限値		0.1%	2000	N0405	インポジション出力許可時間		ms	0
N0010	制御入力機能選択：IN2	○	－	3Ah	N0202～0206	トルク制限値選択 N0202:選択 0　N0203:選択 1 N0204:選択 2　N0205:選択 3 N0206:選択 4		0.1%	2000 (200.0%) の意味	N0406	アラーム信号出力時定数		ms	0
N0011	制御入力機能選択：IN3	○	－	3Bh						N0407	Z 相出力最小時間		ms	10
N0012	制御入力機能選択：IN4	○	－	27h						N0408	制御入力フィルタ時定数		ms	5
N0013	制御出力機能選択：OUT0	○	－	1Dh						N0409	現在位置書き替え値		指令単位	0
N0014	制御出力機能選択：OUT1	○	－	03h	N0207	トルク完了／VZR 出力範囲		min^{-1}	10	N0410	フォローアップ開始幅		PG 単位	0
N0015	制御出力機能選択：OUT2	○	－	3Eh	N0208	トルク制限値増減時定数		ms	0	N0411	サーボフリー遅延時間		ms	0
N0016	制御出力機能選択：BK	○	－	13h	N0209	通常時速度制限値		min^{-1}	6000	N0412	位置偏差最大値		PG 単位	999999
N0017	制御入力論理選択	○	－	00h	N0210	トルク制限中速度制限値		min^{-1}	6000	N0413	アラーム出力プロテクト設定		－	0000h
N0018	制御出力論理選択	○	－	00h	N0211	トルク制限解除時速度制限値		min^{-1}	6000	N0414	VCMP 出力範囲		min^{-1}	10
N0019	速度制御運転モード選択	○	－	0	N0212	速度制限値加減速時定数		ms	0	N0415	外部出力位置決め最終走行距離		指令単位	0
N0020	軸番号	○	－	0	N0213	トルク制限オプション機能		－	0003h	N0416	ポイント選択マルチプライ		－	1
N0100	制御モード選択（サーボ／ステップ）		－	0	N0214	トルクリサーチ制御機能選択		－	0000h	N0417	回転座標系下限	○	指令単位	0
N0101	位置比例ゲイン		1/s	50	N0215～0218	補正領域 N0215:1 下限　N0216:1 上限 N0217:1 下限　N0218:1 上限		指令単位	0	N0418	回転座標系上限	○	指令単位	0
N0102	速度比例ゲイン		rad/s	500						N0419	通信フォーマット選択	○	－	0000h
N0103	外乱オブザーバゲイン		rad/s	500						N0420	返信待ち時間		ms	0
N0104	負荷慣性モーメント		$10^{-7}kg\cdot m^2$	0	N0219	負荷トルク測定速度		min^{-1}	1	N0421	起動時励磁ホールド時間		ms	0
N0105	速度フィードフォワード係数		%	0	N0300	原点復帰方式選択		－	0	N0422	初期磁極検出動作選択		－	1
N0106	ゲイン切替条件選択		－	0	N0301	原点復帰方向選択		－	1	N0423	シリアル通信返信順位	○	－	0
N0107	ゲイン切替待ち時間：1 から 2		ms	0	N0302	原点復帰アプローチ速度		min^{-1}	300	N0424	シリアル通信軸グループ	○	－	0
N0108	ゲイン切替変化時間：1 から 2		ms	0	N0303	原点復帰クリープ速度		min^{-1}	60	N0425～0429	ダイレクト起動ポイント N0425:番号 0　N0426:番号 1 N0427:番号 2　N0428:番号 3 N0429:番号 4		－	0
N0109	ゲイン切替待ち時間：2 から 1		ms	0	N0304	原点復帰加減速時定数		ms	500					
N0110	ゲイン切替変化時間：2 から 1		ms	0	N0305	原点復帰最終走行距離		指令単位	0					
N0111	第 2 位置比例ゲイン		1/s	50	N0306	原点復帰押し当てトルク		0.1%	500					
N0112	第 2 速度比例ゲイン		rad/s	500	N0307	グリッドマスクパルス数		PG 単位	0	N0430～0435	範囲出力（座標値） N0430:0 下限　N0431:0 上限 N0432:1 下限　N0433:1 上限 N0434:2 下限　N0435:2 上限		指令単位	0
N0113	第 2 外乱オブザーバゲイン		rad/s	500	N0308	原点位置オフセット		指令単位	0					
N0114～	トルクノッチフィルタ N0114:1 周波数　N0115:1 深さ		Hz/－	0 / 0	N0309	原点位置検出幅		指令単位	2					
					N0310	ジョグ速度		min^{-1}	300					

ケーブル仕様

Si-02DT 用

■モータケーブル　Si3－MCB□□M

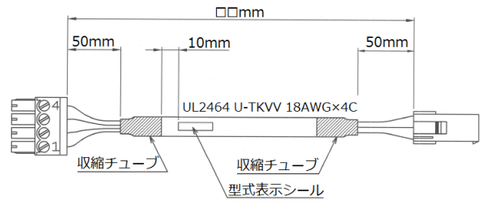
Si2 モータと接続する場合は Si-MCB□□M を手配ください



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
1	A＋	黒	1	A＋	黒
2	A－	黒／白	2	A－	黒／白
3	B＋	赤	3	B＋	赤
4	B－	赤／白	4	B－	赤／白

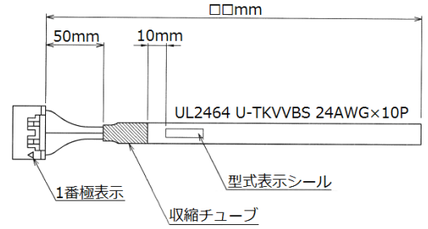
Si-05DT 用

■モータケーブル　Si-MCBHC□□M



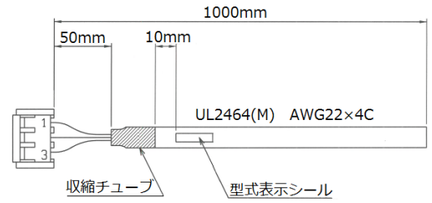
コネクタ名	MT		コネクタ名	MT1	
端子番号	信号名	線色	端子番号	信号名	線色
1	A＋	赤	1	A＋	赤
2	A－	白	2	A－	白
3	B＋	黒	3	B＋	黒
4	B－	緑	4	B－	緑

■I／O ケーブル　Si－IOB□□M



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
1	FG	シールド	12	IN4	黄／白
2－4	空き	－	13	IN3	茶
5	BK2	黒	14	IN2	茶／白
6	BK1	黒／白	15	IN1	青
7	COM－OUT	赤	16	IN0	青／白
8	OUT2	赤／白	17	CCWN	灰
9	OUT1	緑	18	CCWP	灰／白
10	OUT0	緑／白	19	CWN	橙
11	COM－IN	黄	20	CWP	橙／白

■回生ケーブル　Si－RGVC



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

極性には十分ご注意ください。間違えますと破損の恐れがあります