

インテリジェントドライバ

2軸ステージコントローラ

GSC-02

安全にお使い
いただくために

取扱説明書



 OptoSigma®

本資料及び本製品ご利用に際しての留意事項

本資料は、お客様が適切に本製品をご利用いただくための資料ですので次の内容をご確認の上、ご使用の程、宜しくお願いいたします。

- (1)本資料中の技術情報はシグマ光機株式会社が所有する知的財産権等の権利の実施や使用を許諾するものではありません。
- (2)本資料中の技術情報は、発行時点のものであり、予告なしに変更することがあります。
- (3)本資料中の技術情報は、正確、慎重に製作したのですが万一資料の記述誤りに起因する損害が生じた場合、シグマ光機株式会社はその責任を負いません。
- (4)本資料の転載、複製については、文書によるシグマ光機株式会社の事前の承諾が必要です。

ご使用に関してのお問い合わせ、ご相談は次の営業担当までお願い致します。

シグマ光機株式会社	東京本社	営業部	TEL 03-5638-6551
シグマ光機株式会社	大阪支店		TEL 06-6307-4835
シグマ光機株式会社	九州営業所		TEL 092-481-4300

目 次

安全にお使いいただくために	2
第1章 使い始める前に	3
1. パッケージ内容の確認	3
2. 概要	4
3. GSC-02 系統図	4
4. 各部の名称と働き	5
第2章 接続及び各種設定	6
5. GSC-02 接続手順	6
6. GSC-02 の設定をする	6
第3章 GSC-02 を動作させる	9
7. パソコンより GSC-02 を動作させる	9
第4章 仕様	14
8. 仕様	14
9. コネクタピンアサイン	15
10. 外形寸法図	16



安全にお使いいただくために

ご使用する前に、この“安全にお使いいただくために”と“取扱説明書”をご熟読のうえ、正しくお使い下さい。本書には使用者や他の人への危害や財産への損害を未然に防ぎ、安全にお使いいただくために、守っていただきたい事項を示しています。

本書をお読みになった後は、本機器をお使いになる時、いつでもご覧いただけるよう大切に保管して下さい。

警告表示について

警告表示は本機器を安全に正しくお使いいただき、使用者や他の人に加えられるおそれのある危害や損害を未然に防止するための目印となるものです。内容をご理解のうえ、本書をお読み下さい。

 警告	 注意
この表示を無視して、誤った取扱をすると、使用者が死亡または負傷を負う可能性が想定される内容を示しています。	この表示を無視して、誤った取扱をすると、人が傷害を負う危険性が想定される内容、および物的損害の発生が想定される内容を示しています。

また、危害や損害の内容がどのような種類のものかを区別するために、上記の表示と同時に次のような記号を使っています。

免責事項について

- ①本機器の使用または使用不能から生ずる付随的な損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ②取扱説明書で説明された以外の使い方によって生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ③火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他の異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

警告

- 引火性ガス、爆発性・腐食性のある場所、水分や湿気の多い場所、通気性の悪い場所や可燃物の近くでは使用しないで下さい。
- 通電状態での接続、点検作業をしないで下さい。
- 取付（設置）や接続作業は専門知識のある技術者が行って下さい。
- 電源ケーブルや接続ケーブルは曲げたり、引っ張ったり、傷つけたり、加工したりしないで下さい。
- 機器内部には触れないで下さい。
- 接地端子を接地して下さい。
- 異常な臭いがしたり、過熱、発熱、異音がする場合には電源を切って下さい。
- 機器を落としたり、強い衝撃を与えた場合には電源を投入しないで下さい。
- ステージの動作中は触れないでください。
- 清掃には乾いた布をご使用ください。
- 振動のある場所、密閉した場所、直射日光の当たる場所などには放置しないで下さい。
- 濡れた手で操作しないで下さい。

注意

- 電源プラグを抜くときは、電源ケーブルを引っ張らずに電源プラグを持って抜いて下さい。
- 電源を切っても残留電圧がありますので、約10秒間は入・出力端子に触れないで下さい。
- 機器材を接続する前に、その機器材に適合するように初期設定（パラメータの設定）を行って下さい。
- 機器材の接続は入力電源を切ってから、接続図により行って下さい。
- 異常が発生した場合に直ちに非常停止や電源を切れる状態で電源投入（運転）をして下さい。
- 機器の開口部（通風孔）をふさがないで下さい。

第1章 使い始める前に

1. パッケージ内容の確認

本コントローラを初めてご使用するにあたり、以下のものがすべてそろっているかご確認ください。
☐マークにチェックしながらご確認ください。付属品が足りないときや破損しているときは、弊社営業部までご連絡ください。

☐ GSC-02 ステージコントローラ本体



☐ SCT-602 端子キャップ



☐ 取扱説明書



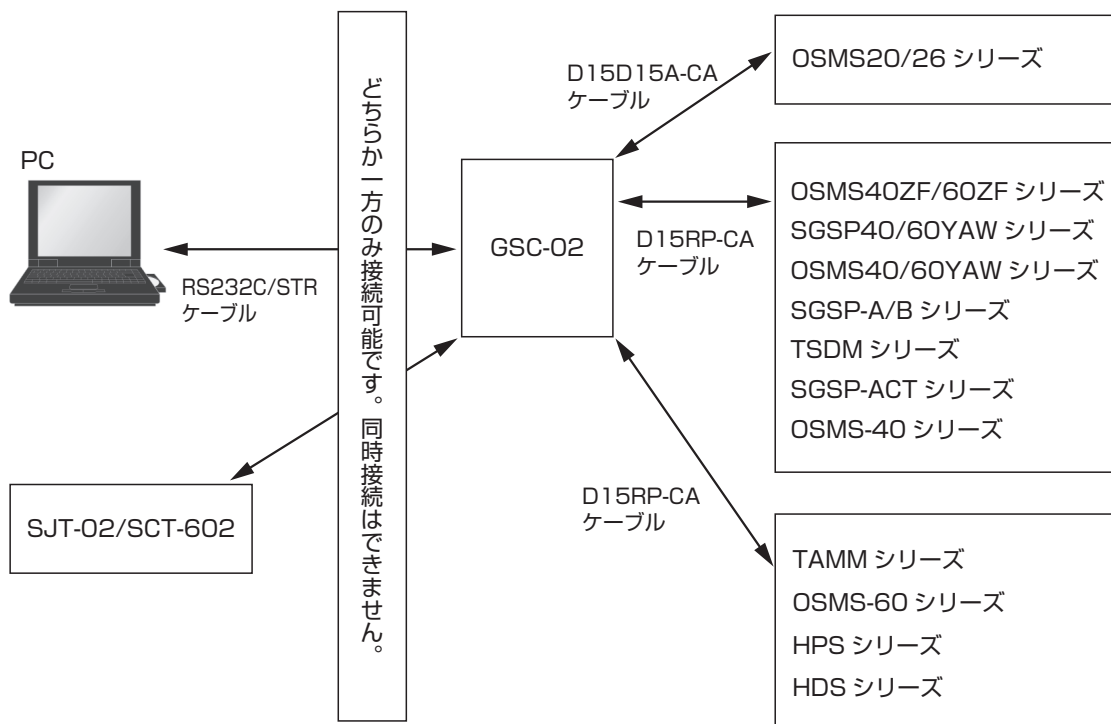
サンプルソフトウェアにつきましては、下記ホームページよりダウンロードできます。
 ホームページアドレス https://jp.optosigma.com/ja_jp/software__sample

2. 概要

本コントローラは、ステッピングモータ対応のドライバを内蔵したステージコントローラです。

市販のパソコンとRS232Cインタフェースを介して接続し、パソコンから単純な命令を送ることで自動ステージを正確に目標位置へ移動させることができます。

3. GSC-02 系統図



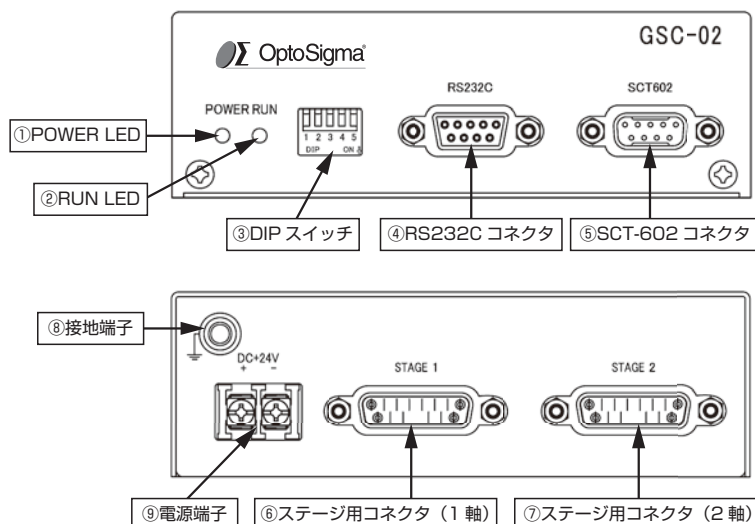
⚠ 注意

ご使用になるステージの仕様により接続できるケーブルや設定できる駆動電流に制限があります。ご使用になる前に、必ず各機器の仕様とコントローラの適合をご確認ください。

⚠ 注意

GSC-02にはSGT-02/SCT-602とPCは同時には接続できません。同時に接続すると、GSC-02、SGT-02/SCT-602、又はPCが破損することがあります。

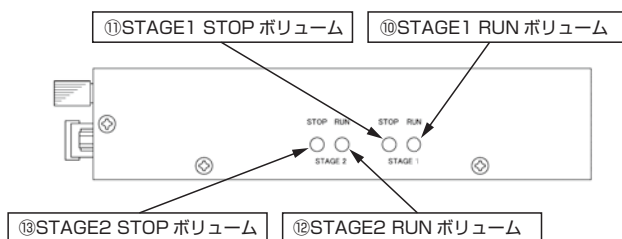
4. 各部の名称と働き



- ① POWER LED : 電源が投入されているときに緑色に点灯します。
- ② RUN LED : ステージ駆動中に赤色に点灯します。
- ③ DIP スイッチ : GSC-02 の基本設定を行います。
- ④ RS232C コネクタ : パソコンより RS232C 通信で制御する際に接続します。
- ⑤ SCT-602 コネクタ : SJT-02/SCT-602 を使用して制御する際に接続します。
- ⑥, ⑦ ステージ用コネクタ : ご使用になる自動ステージを接続します。
- ⑧ 接地端子 : ご使用の環境で必ず接地してください。
- ⑨ 電源端子 : 電源 (+24V, 2A) を供給してください。

⚠ 注意 安全のためコネクタ接続の際には必ず電源を OFF にして接続してください

⚠ 注意 GSC-02 に DC+24V を供給するケーブル及び接地のための GND ケーブルは最大長 2m 以下でできるだけ短くなるように配線 / 設置をしてください。



- ⑩ STAGE1 RUN ボリューム : ステージ用コネクタ (1 軸) に出力する RUN 電流を設定するためのボリュームです。
- ⑪ STAGE1 STOP ボリューム : ステージ用コネクタ (1 軸) に出力する STOP 電流を設定するためのボリュームです。
- ⑫ STAGE2 RUN ボリューム : ステージ用コネクタ (2 軸) に出力する RUN 電流を設定するためのボリュームです。
- ⑬ STAGE2 STOP ボリューム : ステージ用コネクタ (2 軸) に出力する STOP 電流を設定するためのボリュームです。

第 2 章 接続及び各種設定

5. GSC-02 接続手順

5-1. GSC-02 と自動ステージを接続する

GSC-02 とご使用になるステージを接続します。

- ① GSC-02 の電源が OFF になっていることを確認してください。
- ② ご使用になる自動ステージにケーブルを接続します。必ず本コントローラとご使用になる自動ステージに適合するケーブルをご使用ください。GSC-02 に適合するケーブルは D15RP-CA/ D15D15A-CA ケーブルです。
- ③ 1 軸目として制御したいステージをコントローラ STAGE1 コネクタに接続します。2 軸目として制御したいステージをコントローラ STAGE2 コネクタに接続します。

5-2. GSC-02 と PC や周辺装置を接続する

GSC-02 と PC 又は周辺装置 (SJT-02/SCT-602) を接続します。ここでは RS232C インターフェイスを使用して PC と接続する方法について解説します。

- ① GSC-02 の電源が OFF になっていることを確認してください。
- ② RS232C ケーブルは D-sub9 ピンストレートのオス/メスインチネジケーブルをご使用ください。(純正ケーブル：RS232C/STR)
- ③ RS232C ケーブルのオス側コネクタを GSC-02 の RS232C コネクタに接続します。メス側を PC の RS232C コネクタへ接続します。

6. GSC-02 の設定をする

ご使用になるステージや PC の環境に合わせて設定を行います。DIP スイッチによる基本設定と各軸のモータ電流 (RUN/STOP) の設定が必要です。

6-1. DIP スイッチを設定する

GSC-02 の基本設定を DIP スイッチの ON/OFF にて行います。

各 DIP スイッチの内容

DIP スイッチ No.	設定する機能	設定可能パラメータ
1, 2	通信速度 (ボーレート)	2400/4800/9600/19200
3	原点復帰方式	MARK 方式/MINI 方式
4	リミットセンサ論理	ノーマルオープン/ノーマルクローズ
5	原点復帰有効軸	1 軸のみ動作/両軸とも動作

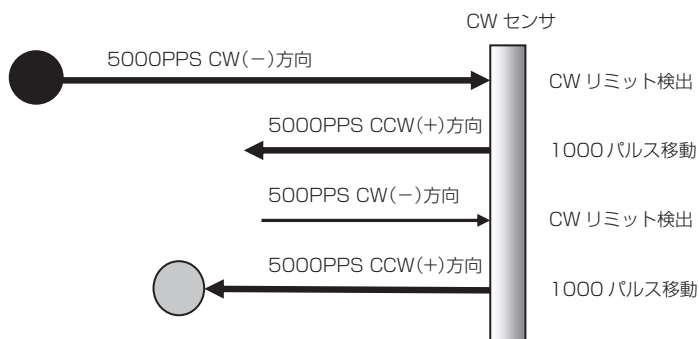
DIPスイッチ設定一覧（スイッチを下側へ設定するとONとなります）

設定項目	対応スイッチ		設定内容
ボーレート	SW No.2	SW No.1	
	ON	ON	2400bps
	ON	OFF	4800bps
	OFF	ON	9600bps
	OFF	OFF	19200bps
原点復帰方式	SW No.3		
	ON		MARK方式
	OFF		MINI方式
リミットセンサ論理	SW No.4		
	ON		ノーマルオープン
	OFF		ノーマルクローズ
原点復帰有効軸	SW No.5		
	ON		1軸のみ
	OFF		両軸

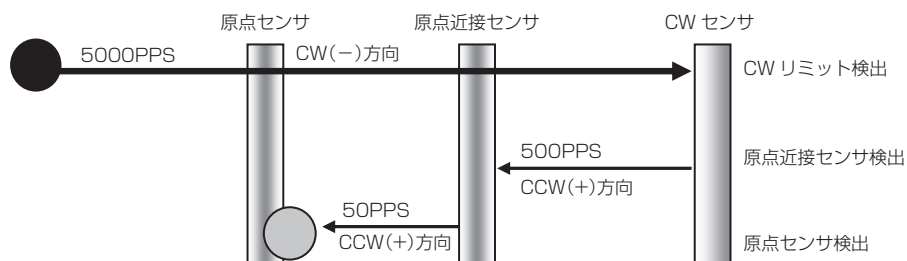
（注） 網掛けの設定は出荷時設定です。DIPスイッチは非常に小型ですので設定時に破損させない様、ご注意ください。設定時は先の細いピンセットなどを使用してスイッチを切り替えてください。当社製 SGSP シリーズの場合はノーマルクローズ・MINI方式に設定してください。

原点復帰方式

MINI方式（CW側リミットを用いた場合）

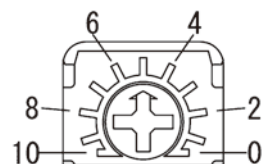


MARK方式



6-2. モータ駆動電流（RUN/STOP）を設定する

モータ駆動電流値を設定します。ご使用になるステージに合わせて本体側面にあるRUNボリュームでRUN電流を設定します。続いてカレントダウン時のRUN電流に対する割合をSTOPボリュームで設定します。各電流の設定は1軸・2軸それぞれRUN・STOPとも独立して設定可能です。**左回しで電流が増加します**。但し、STOP電流については電流値ではなくRUN電流に対する割合（%）の設定となります。
 (注) 一般的にSTOP電流はRUN電流の約50%程度に設定します。



ボリューム目盛

駆動電流（RUN電流）設定

工場出荷時は0.35A/相設定になっています。

Vol.目盛	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RUN電流 (A/相)	0.3	0.31	0.32	0.33	0.4	0.5	0.6	0.68	0.75	0.79	0.8

停止電流（STOP電流）設定（RUN電流の約50%となる設定）

工場出荷時はSTOP Vol.目盛0になっています。

RUN目盛	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
STOP目盛	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3

(注) 上に記載した表は測定器を使用せずに電流調整を行うための目安であり、仕様上差し支えない範囲で誤差が生じることがあります。

6-3. 電源を入れる

6-2までの設定が終了しましたらGSC-02の電源端子に+24Vを供給します。GSC-02に電源が入り、緑色のPOWER_LEDが点灯します。

以上でGSC-02を使用するための準備が全て完了しました。GSC-02で使用するコマンドの詳細については第3章 GSC-02を動作させる をご参照ください。

第3章 GSC-02 を動作させる

7. パソコンより GSC-02 を動作させる

パソコンとGSC-02の接続はRS232Cインターフェイスを使用します。

パソコンからコマンド（文字列）をコントローラに送信することで自動ステージを制御することができます。

GSC-02のRS232Cインターフェイス通信環境設定は表7-1になります。パソコン側の設定を表7-1に従って、設定してください。

設定項目	設定内容
ボーレート	DIPスイッチで設定したボーレート
デリミタ	CR+LF
パリティ	なし
データビット	8bit
ストップビット	1bit
フロー制御	ハードウェア（RTS/CTS）

表7-1 RS232C通信設定

7-1. コマンド一覧

GSC-02で使用するコマンドは以下の表の通りです。

コマンド	コマンド文字	内容
機械原点復帰	H：	機械原点へ復帰動作
相対位置移動	M：	移動軸、方向、パルス数の設定
ジョグ移動	J：	最小速度（S）で移動
移動開始	G	駆動開始
移動停止	L：	移動停止
論理原点設定	R：	現在位置を電気（論理）原点に設定
移動速度設定	D：	移動速度S,F,Rを設定
励磁切替	C：	モータ励磁のON/OFF
ステータス1リード	Q：	コントローラの状態確認
ステータス2リード	！：	B(busy)/R(ready)確認
内部情報リード	？：	ROMバージョン確認

7-2. コマンドの書式

GSC-02のコマンドは、状態確認系コマンド(Q、！、?)を除き、入力したコマンドに対するリターンはありません。コマンドが正常に受け付けられたかは、Qコマンドにてステータスを確認してください。

コマンドは全て半角文字になります。

7-3. コマンドの詳細

(1) Hコマンド (機械原点復帰命令)

- ・説明：ステージにある機械原点を検出し、その位置を原点とします。機械原点を検出後に座標値は0となります。移動速度は最小速度 (S) 500PPS、最大速度 (F) 5000PPS、加減速時間 (R) 200mSの固定速度にて動作します。原点復帰有効軸はDIPスイッチ設定によります。

・コマンド形式

H : 1 + 1 軸の+側機械原点復帰実施
 H : 1 - 1 軸の-側機械原点復帰実施
 H : 2 + 2 軸の+側機械原点復帰実施
 H : 2 - 2 軸の-側機械原点復帰実施
 H : W ++ 1 軸+側、2 軸+側の機械原点復帰動作実施
 H : W +- 1 軸+側、2 軸-側の機械原点復帰動作実施
 H : W -+ 1 軸-側、2 軸+側の機械原点復帰動作実施
 H : W -- 1 軸-側、2 軸-側の機械原点復帰動作実施

(2) Mコマンド (相対移動パルス数設定命令)

- ・説明：移動軸、移動方向、相対移動量を設定する命令です。この命令を実行した後は、必ず駆動命令“G”コマンドが必要です。移動は加減速駆動となります。

・コマンド形式

M : nmPx

・パラメータ

n : 1 又は 2 又は W 1 の時 1 軸目動作設定、2 の時 2 軸目動作設定、W にて 1、2 軸両軸設定
 m : + 又は - + にて + 方向設定、- にて - 方向設定
 x : 移動パルス数 0 ~ 16777214 の値が設定可能

例) M : W+P500-P200 1 軸目+方向に500パルス、2 軸目-方向に200パルス移動設定
 G 駆動開始

(3) J コマンド (ジョグ運転命令)

- ・説明：ステージを最小速度 (S) にて連続して駆動する命令です。この命令を実行した後は、必ず駆動命令 “G” コマンドが必要です。移動はS速度での定速駆動となります。停止させる場合は、L コマンド (停止命令) にて停止をします。(L コマンドが無い場合は、リミットセンサまで移動してリミットセンサにて停止します。)

・コマンド形式

J : nm

・パラメータ

n : 1 又は 2 又は W 1 の時 1 軸目動作設定、2 の時 2 軸目動作設定、W にて 1、2 軸両軸設定
 m : + 又は - + にて + 方向設定、- にて - 方向設定 (n が W 設定の場合 m は 2 つ分設定必要)
 例) J : W - + 1 軸目 - 方向に 2 軸目 + 方向に移動設定
 G 駆動開始

(4) G コマンド (駆動命令)

- ・説明：本コマンドにてステージは移動を開始します。M、J コマンドの後に本コマンドが必要です。G コマンドのみ “:” が不要です。

・コマンド形式

G 駆動開始

(5) L コマンド (減速停止命令)

- ・説明：ステージを減速停止させます。

・コマンド形式

L : 1 1 軸目減速停止
 L : 2 2 軸目減速停止
 L : W 1、2 軸減速停止

(注) H : W 実行時は L : 1、L : 2 を指定してもステージは停止しません。L : W 又は L : E コマンドにて停止指定してください。

(6) L : E コマンド (即停止命令)

- ・説明：ステージを即停止させます。

・コマンド形式

L : E 1、2 軸共に即停止実施

(7) Rコマンド (論理原点設定命令)

- ・説明：停止している場所を座標原点に設定します。電源投入時は、その場所が原点（“0” 座標値）となります。本コマンドを実行すると座標値は“0” となります。

・コマンド形式

R : 1 1 軸の論理原点を設定実施
 R : 2 2 軸の論理原点を設定実施
 R : W 1、2 軸の論理原点を設定実施

(8) Dコマンド (速度設定命令)

- ・説明：移動速度を変更する命令です。電源投入時には、最小速度 (S) 500PPS、最大速度 (F) 5000PPS、加減速時間 (R) 200mS が設定されています。

・コマンド形式

D : rSspd11Fspd21Rspd31Sspd12Fspd22Rspd32

・パラメータ

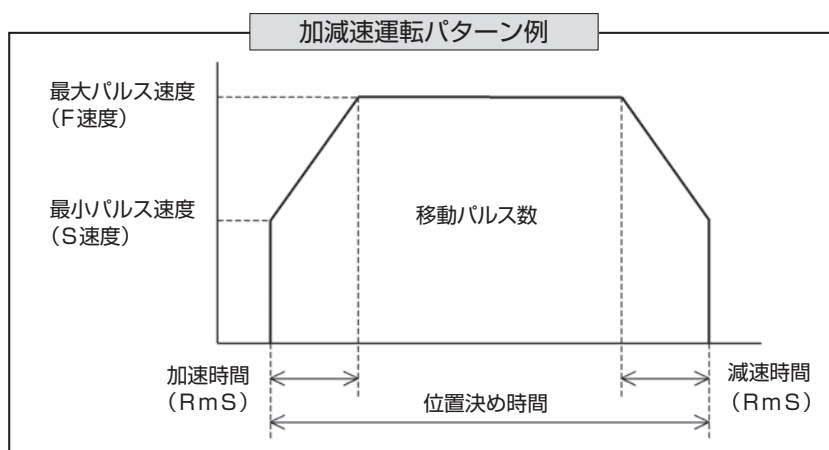
r : 速度設定レンジ 1 : Low Speed Range 2 : High Speed Range
 spd1 : 最小速度(S)設定 設定範囲：1～200PPS(Low Range)50～20000PPS(High Range)
 spd2 : 最大速度(F)設定 設定範囲：1～200PPS(Low Range)50～20000PPS(High Range)
 spd3 : 加減速時間(R)設定 設定範囲：0～1000mS(Low Range/High Range 共通)

(注) 最小速度Sは最大速度Fより小さい値に設定してください。

最小速度S=最大速度F、加減速時間R=0の場合、理論上加減速を行わず一定速度での駆動になります。

例) D : 2S100F1000R200S100F1000R200

1 軸目の移動速度S100 (PPS), F1000 (PPS), R200 (mS)、2 軸目の移動速度S100 (PPS), F1000 (PPS), R200 (mS) に設定します。



(9) C コマンド (励磁 ON/OFF 命令)

・説明：モータを励磁又は、励磁を解除する命令です。

・コマンド形式

C : nm

・パラメータ

n : 1 又は 2 又は W 1 の時 1 軸目、2 の時 2 軸目、W にて 1、2 軸両軸設定
 m : 0 又は 1 0 にて励磁 OFF、1 にて励磁 ON
 例) C : 10 1 軸目のモータを励磁 OFF に設定

(10) Q コマンド (ステータス確認 1 命令)

・説明：コントローラからステージ動作状況や各軸の座標値等を返送します。

・コマンド形式

Q :

返送データ $\frac{\text{---}}{\text{1 軸座標値}}$ 1000、 $\frac{\text{---}}{\text{2 軸座標値}}$ 20000、ACK1、ACK2、ACK3

ACK1 : X コマンドエラー
 K コマンド正常受付
 ACK2 : L 1 軸目リミットセンサで停止
 M 2 軸目リミットセンサで停止
 W 1、2 軸目共にリミットセンサで停止
 K 正常停止
 ACK3 : B Busy 状態 L、Q、! コマンドのみ受付可能
 R Ready 状態 全コマンド受付可能

*) 返送データの各軸座標値は符号を含めて 10 桁固定です。(符号左詰め、座標値右詰め)

(11) ! コマンド (ステータス確認 2 命令)

・説明：コントローラから ACK3 の状況 (ステージ移動状況) を返送します。

・コマンド形式

! :

返送データ) B Busy 状態 L、Q、! コマンドのみ受付可能
 R Ready 状態 全コマンド受付可能

(12) ? コマンド (内部情報取得命令)

・説明：コントローラの ROM バージョン情報を返送します。

・コマンド形式

? : V

返送データ) V2.00 ROM バージョン Ver2.00

第4章 仕様

8. 仕様

(1) 一般仕様

電源電圧	DC+24V
消費電流	2A
動作温度	5～40℃
保存温度	－20～60℃
周囲湿度	20～80%RH（結露なきこと）
外形寸法	180W×125D×40H（突起物を除く）mm
重 量	0.7kg

(2) 性能仕様

制御軸数	2軸
最大駆動速度（F）	1～20kPPS
最小駆動速度（S）	1～20kPPS
加減速時間（R）	0～1000mS
センサ入力	原点センサ/原点近接センサ/CW（－）リミット/CCW（＋）リミット （リミットセンサの入力論理はDIPスイッチNo.4にて切り替え可能）
原点復帰方式	MINI方式/MARK方式 （原点復帰方式はDIPスイッチNo.3にて切り替え可能）
原点復帰有効軸	1軸のみ/1軸・2軸両軸 （原点復帰有効軸はDIPスイッチNo.5にて切り替え可能）
インターフェイス	RS232Cインターフェイス 通信パラメータ ・ボーレート 2400/4800/9600/19200bps （DIPスイッチNo.1、No.2にて設定） ・データビット 8bit ・パリティ 無し ・ストップビット 1bit ・フロー制御 ハードウェア（RTS/CTS） ・デリミタ CR+LF

(3) ドライブ部仕様

駆動方式	ハーフステップ駆動
駆動（RUN）電流	0.3A/相～0.8A/相
カレントダウン	オートカレントダウン

9. コネクタピンアサイン

9-1. STAGE1～2コネクタ

番号	名称	番号	名称
1	青：モータ配色線	9	GND：電磁ブレーキ用
2	赤：モータ配色線	10	+24V：電磁ブレーキ用
3	橙：モータ配色線	11	LS(+): +側リミット検出
4	緑：モータ配色線	12	LS(-): -側リミット検出
5	黒：モータ配色線	13	GND
6	GND	14	NEAR：近点検出
7	ORG：機械原点検出	15	センサ電源(+24V)
8	センサ電源(+24V)		

コネクタ D-Sub15ピン メスコネクタ ミリネジ

9-2. RS232Cコネクタ

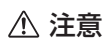
番号	名称	番号	名称
1	—	6	DTR
2	TxD	7	CTS
3	RxD	8	RTS
4	DSR	9	—
5	SG		

コネクタ D-Sub9ピン メスコネクタ インチネジ

9-3. SCT602コネクタ

番号	名称	番号	名称
1	+24V	6	DTR
2	TxD	7	CTS
3	RxD	8	RTS
4	DSR	9	Reserved
5	SG		

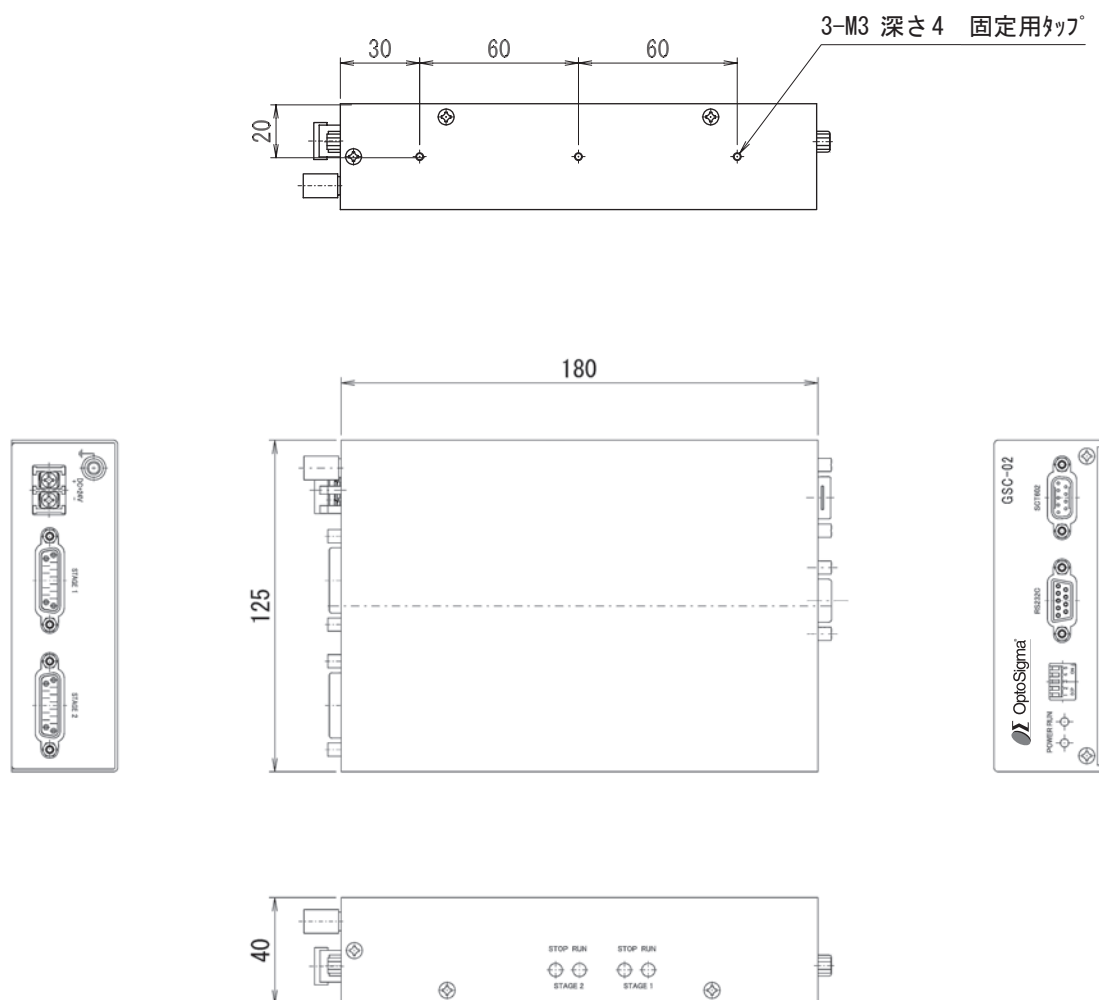
コネクタ D-Sub9ピン オスコネクタ ミリネジ



注意

SCT602コネクタには絶対に他の装置を接続しないでください。破損の恐れがあります。
また、RS232Cコネクタとの同時接続はできません。

10. 外形寸法図



シグマ光機株式会社

https://jp.optosigma.com/ja_jp/

東京本社営業部 〒130-0021 東京都墨田区緑1-19-9
TEL 03-5638-6551 FAX 03-5638-6550 E-mail:sales@sigma-koki.com

大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島4-9-28
TEL 06-6307-4835 FAX 06-6307-4834 E-mail:sales.osaka@sigma-koki.com

九州営業所 〒812-0014 福岡県福岡市博多区比恵町3-17
TEL 092-481-4300 FAX 092-481-4310

技術センター 〒924-0838 石川県白山市八束穂1-1