

[ここに入力]

STARS クライアントソフトウェア【sc400】取扱説明書

STARS クライアント ソフトウェア

KOHZU モータコントローラSCシリーズ制御プログラム

**KOHZU Motor Controller Model SC Series I/O Client**

for Python

# sc400drv.py 取扱説明書

rev1.0/2023.03.10 ; 初版

rev1.1/2023.03.14 ; パラメータチェック無効オプションの追加

## 本書について

本書は、STARSのネットワーク上で利用されるKOHZU製のモータコントローラモンプランSCシリーズ用制御プログラム「sc400drv.py」の取り扱いについて記述したものです。

sc400drv.pyは、STARSサーバーの下でコントローラを制御するひとつのSTARS I/O Client(以下、sc400と呼ぶ)を構成するもので、KOHZU製モータコントローラSC-200シリーズ（軸）、およびSC-400シリーズ（4軸）を対象としています。

### ■STARSについて（略称：“Simple Transmission and Retrieval System”）

ネットワーク上において、測定機器や制御機器を制御するI/O Client、GUI(Graphical User Interface) 操作や解析表示を行うApplication Client、これらClientを管理し実行を制御するServerと、処理の分散化を目的として開発されたシステムで、アプリケーション間のメッセージ配信を行う小規模システム向けの通信機構です。

STARS におけるアプリケーション間通信は、TCP/IP Socket を利用したテキストベースのコマンドの送受により行われるため、システムでの扱いが非常に容易となり、それと同時に、開発言語やOS 選択の幅が広がっています。さらに、コアの部分となるプログラムはPerl を使って開発されているので、STARS は様々なプラットフォーム上で動作可能です。

## 目次

1 はじめに.....	4
1.1 sc400drv.py について.....	4
1.2 モータコントローラと sc400 の通信について.....	4
1.3 モータおよびエンコーダの指定方法について.....	5
1.4 s c400 の Stars のノード名について.....	5
2 プログラム構成.....	6
2.1 sc400 プログラム一覧.....	6
3 プログラムの初期設定.....	7
3.1 sc400 の設定ファイル（コンフィグファイル）について.....	7
4 プログラムの起動.....	8
5 イベントメッセージ.....	9
5.1 イベントメッセージについて.....	9
5.2 イベントメッセージの種類.....	10
6 多軸同時駆動について.....	12
6.1 多軸同時駆動の実行手順について.....	12
7 モータ駆動時に実行できない STARS コマンドについて.....	13
8 エラー通知について.....	13

## 1 はじめに

### 1.1 sc400drv.py について

sc400drv.py はPython言語で作成されたsc400用プログラムです。「KOHZU 取扱説明書 ステージコントローラ 型式SC-210/SC-410 (2.00版) 」(※)に基づいて作成されています。

sc400drv.pyの動作確認は、システムプログラムVersion3.00が実装されたSC-410で行っています。

※ sc400drv.py のプログラムと同一のフォルダに「Operation\_ManualJ\_for\_SC210\_410\_rev2.pdf」として格納してあります。

### 1.2 モータコントローラと sc400 の通信について

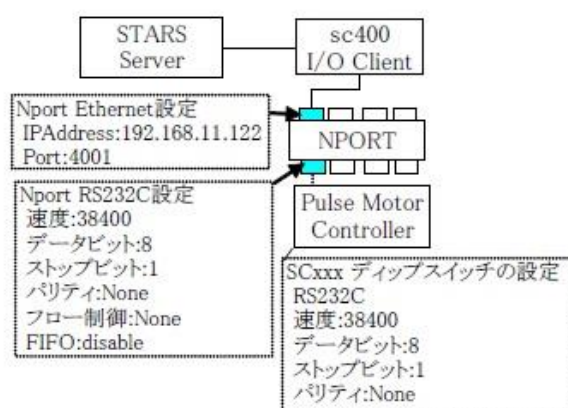
SC-200/400シリーズは、外部I/FとしてGP-IBとRS232Cが搭載されています。STARSはTCP/IPベースのネットワークであるため、sc400は間に「Ethernet・RS232Cの変換器」を置いて相互通信を行うことを想定して作られています。

下記は、EthernetとRS232Cの変換器として「Nport5410 (<http://www.moxa-jp.com/>)」(以下、単にNPORTとします)を使用した場合の接続例です。

まず、NPORTをネットワークにつなげ、次にモータコントローラ本体とNPORTを接続し、RS232Cのパラメータ設定を行います。

sc400からはNPORTのネットワークIPアドレスとPort番号を指定して通信が行われます。

下の図は設定の一例です。

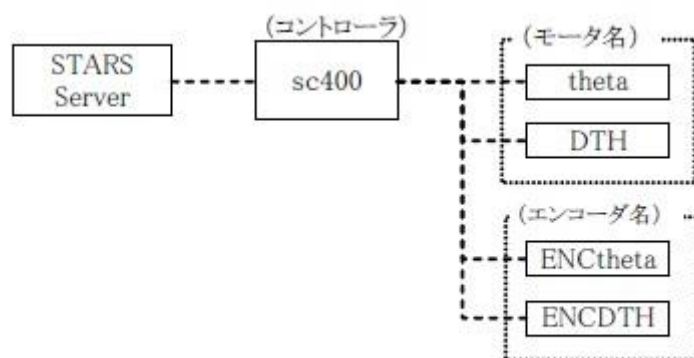


※ 上図において、NPORT に対する物理的な接続は、STARS サーバー及び sc400 が実装されたコンピュータになります。

### 1.3 モータおよびエンコーダの指定方法について

sc400は、コントローラの先にモータならびにエンコーダが接続されていることを前提として作成されています。モータおよびエンコーダの指定は、sc400を示すノード名にモータ名/エンコーダ名を「.」で連結することで行います。これがノード名となり、メッセージ配信先となります。

モータ名“theta”のモータへの指示はメッセージ配信先名を"sc400.theta"とすることで、エンコーダ名“ENCtheta”のエンコーダへの指示はメッセージ配信先名を"sc400.ENCtheta"とすることで行われます。



### 1.4 s c400 の Stars のノード名について

sc400のStarsのノード名は、sc400のI/O Client起動時の引数として指定します。ノード名は下記のものを用いてください。

- ・ SC-200シリーズ   ：   sc200
- ・ SC-400シリーズ   ：   sc400

## 2 プログラム構成

### 2.1 sc400 プログラム一覧

sc400のプログラムファイルは同一のフォルダで管理する必要があります。

デフォルトの格納フォルダ名は「sc400.py」です。

ファイル名	内容	ファイル種別
sc400drv.py	Sc400 用デバイスクライアントプログラム	python
sc400.key	Stars ノード名「sc400」用の Stars 認証 Key	text
sc200.key	Stars ノード名「sc200」用の Stars 認証 Key	text
config.cfg	sc400.用設定ファイル	python
nportserv.py	sc400drv.p 用ライブラリ	python
singlestars.py	sc400drv.p 用ライブラリ	python
stars.py	Stars のライブラリ本体	python
pystarsutil/pystarsutilargparser.py	sc400drv.p 用ライブラリ	python
pystarsutil/pystarsutilconfig.py	sc400drv.p 用ライブラリ	python

※ keyファイルはカーネル（サーバー）のライブラリに登録（保存）されている必要があります。

### 3 プログラムの初期設定

#### 3.1 sc400 の設定ファイル（コンフィグファイル）について

sc400のプログラムは、起動時に設定ファイル「config.cfg」を参照することで制御に必要な環境を整えます。config.cfgに記載の必要な項目は次の通りです。

- ・モータ名
- ・エンコーダ名
- ・STARSサーバのIPアドレス、またはホスト名
- ・STARSサーバのポート番号
- ・デバイスのIPアドレス（NPORTのIPアドレス）
- ・デバイスのポート番号（NPORTのポート番号）

記載例を示します。

```
sc400.py > ⚙ config.cfg
1  #Configuration for sc400/sc200 client
2
3  [sc400]
4  MotorName=ch0 ch1 ch2 ch3
5  EncoderName=enc0 enc1 enc2 enc3
6  StarsServerHost=localhost
7  StarsServerPort=6057
8  DeviceHost=192.168.11.122
9  DevicePort=4001
10
11
12 [sc200]
13 MotorName=ch0 ch1
14 EncoderName=enc0 enc1
15 StarsServerHost=localhost
16 StarsServerPort=6057
17 DeviceHost=192.168.11.122
18 DevicePort=4001
19
20
```

尚、デバイスのIPアドレスおよびポート番号は、sc400drv.py起動時のオプションにより設定することもできます。また、設定ファイルを起動時のオプションで指定することができます。

## 4 プログラムの起動

### 4.1 sc400drv.py の起動方法について

コマンドプロンプトを起動し、sc400drv.pyが格納されているホルダをカレントディレクトリにして、次のように入力します。sc400drv.pyが起動することでsc400が稼動します。

```
> python sc400drv.py --nodename sc400 ...  
... ; オプション
```

起動時のオプションは次の通りです。

--nodename xxx	；ノード名指定
-d,--debug	；デバッグモードを有効にする
-rawenable	；SendRawCommandを有効にする
-limitstatuseable	；サーバーへのリミット信号情報の送信を有効にする
--configfile xxx	；コンフィグファイルの指定
--devIP	；コントローラ側IPアドレスの指定
--devPort	；コントローラ側ポート番号の指定
--pcheckoff	；パラメータチェックを無効にする

(入力例)

```
C:¥>cd sc400py  
C:¥sc400py>python sc400drv.py --nodename sc400 --devIP 192.168.127.254  
--devPort 4001 -rawenable -d -limitstatuseable
```

※1 コンフィグファイルは、デフォルトの名称が“config.cfg”です。オプションで指定する場合は異なるファイル名を用い、sc400drv.pyが格納されているホルダに格納してください。

※2 SendRawCommandは、STARSコマンドのひとつです。。

※3 コントローラ（sc200/400 シリーズ）の制御は、サーバーにログインしたユーザがサーバーを介して STARS コマンドを sc400 に送信し、sc400 がこれを実行することで行われます。

STARS コマンドは STARS コマンドリファレンスマニュアル「STARStoSC200/400 シリーズコマンド集」を参照してください。



## 5 イベントメッセージ

### 5.1 イベントメッセージについて

イベントメッセージは、コントローラの状態をサーバーに通知するためのものです。コントローラの状態が変わったときや、所定のコマンド（flushdata等）が実行されたときにサーバーに送信されます。

ユーザーがサーバーに対してイベントメッセージ発生の配信を登録（flgon）することで、サーバーから発生したイベントメッセージを通知してもらうことができます。登録は配信先（ノード名）を用いて行います。

（登録例）

- ・コントローラを登録する場合

```
> System flgon sc400
```

- ・モータ（ch0）を登録する場合

```
> System flgon sc400.ch0
```

登録の解除は次のように行います。

```
> System flgoff sc400
```

```
> System flgoff sc400.ch0
```

※ イベントメッセージの通知の発生には複数の要因があり、値の変化を伴わない場合でも通知が行われる場合があります。

## 5.2 イベントメッセージの種類

イベントメッセージは、登録する対象（コントローラ、モータ、エンコーダ）によって異なり、次のものがあります。

イベントメッセージ	対象
_Connected	コントローラ
_Disconnected	コントローラ
_ChangesIsBusy 0 1	モータ
_ChangedValue xxxx	モータ/エンコーダ
_ChangedFunction 0 1	コントローラ
_ChangedLimitStatus 0 1 2 3	モータ
_Msg Device_detected xxxx.	コントローラ

それぞれの意味は次の通りです。

_Connected	；コントローラとの接続が確立
_Disconnected	；コントローラとの接続が解除
_ChangesIsBusy 0 1	；0:停止中 1:稼動中
_ChangedValue xxxx	；対象のポジションがxxxx xxxxはオフセットが加算された値です。
_ChangedFunction 0 1	；0:ローカル状態 1:リモート状態
_ChangedLimitStatus 0 1 2 3	；0: CW/CCW方向のいずれもリミットオフ 1: CW方向のリミットオン、CCW方向のリミットオフ 2: CW方向のリミットオフ、CCW方向のリミットオン 3: CW/CCW方向のいずれもリミットオン

※ 本イベントメッセージを使用する場合は起動時のオプション設定が必要です。

_Msg Device_detected xxxx.	；xxxxはコントローラ名。コントローラから通知あり。 本イベントがあった場合、直前のコントローラに対する指示内容を確認してください。
----------------------------	--

例として、ユーザ（term4）における、「sc400」「sc400.ch2」「sc400.enc2」を登録した場合のイベントメッセージ配信の様子を下に示します。

[ここに入力]

```
Telnet localhost
sc400>term4 _Msg Device
e_detected sc400.
sc400>term4 _Msg Device_detected sc400.
sc400>term4 _Msg Device_detected sc400.
sc400>term4 _ChangedFunction 1
sc400.ch2>term4 _ChangedIsBusy 0
sc400.ch2>term4 _ChangedLimitStat
us 3
sc400.ch2>term4 _ChangedValue 0
sc400.enc2>term4 _ChangedValue 0
```

## 6 多軸同時駆動について

用意されている STARS コマンドを用い、ペンディング指示・設定・駆動開始指示、の手順を取ることで、複数軸の動作（複数のモータの動作）を同時に開始させることができます。

尚、STARS コマンドには、「コントローラコマンド」「モータコマンド」「エンコーダコマンド」の3種類があります。

### 6.1 多軸同時駆動の実行手順について

#### （１）．ペンディング指示

コントローラコマンド「Standby」または「Standby 1」を実行します。

これにより、多軸同時駆動モードが設定されます。

尚、多軸同時駆動モードを解除する場合には「Standby 0」を実行します。

#### （２）．設定

モータコマンド「SetValue」または「SetValueREL」を実行します。

当該コマンドを用いて、移動目標値等の設定を行います。

#### （３）．駆動開始指示

コントローラコマンド「SyncRun」を実行します。

これにより、多軸同時駆動が開始されます。

「SyncRun」の実行と共に、多軸同時駆動モードは解除されます。

※1. 各コマンドの詳細は、STARSコマンドリファレンスマニュアル「STARStoSC200/400シリーズコマンド集」を参照ください。

※2. 動作の実行確認には、イベントメッセージの配信を登録しておくと便利です。

## 7 モータ駆動時に実行できない STARS コマンドについて

モータが稼働中の場合、稼働しているモータに対するコントローラへの指示を発生させる STARS コマンドは実行することができません。

動作モード等を設定するコマンドで、コントローラへの指示を発生させない STARS コマンドは実行することができます。設定されたモードは、以降のコントローラへの指示の際に参照されます。

## 8 エラー通知について

STARS コマンドの実行結果が、エラーが返される場合があります。

エラーの表示が「Er: Error xxx」である場合は、コントローラによって検出されたエラーを示します。エラー番号 xxx の内容は、「KOHZU 取扱説明書 ステージコントローラ 型式 SC-210/SC-410 (2.00 版) 」でご確認ください。