



QTシリーズ 自動ステージ用コントローラ/ドライバ

ステージのリーディングカンパニーとして、当社では自動ステージ用コントローラの開発にもまったく手をゆるめることはありません。

お客様のご要望「高性能・高機能・高安定性」そして「低価格」、これらを満足するコントローラQTシリーズをお届けします。

[特長]

1. 単位表示機能を搭載 (QT-CD1(K)、QT-CM2(K)、QT-CN6、QT-CD1-35(K)、QT-CM2-35(K))

単位表示機能を搭載 (mm、μm、度、度分秒を記号等で簡易表示)。あらかじめ表示する単位とステージの分解能を軸ごとに設定しておくことにより、移動量の直読が可能です (測定精度は各ステージの位置決め精度に依存します)。

```
A: -00008000u STP
B: +758° 10' 48 SP1
```

QT-Kの画面表示

2. ソフト原点復帰機能を装備 (QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

ステージのセンサを使用した通常の原点復帰のほかに、座標値ゼロを原点としたソフト原点復帰機能があります。この原点復帰を使用すると任意の位置を原点にすることができます。

3. プログラム運転、ティーチング機能を装備 (QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

QT-CD1、QT-CM2、QT-CD1-35、QT-CM2-35ではダウンロードデータ型プログラム、手動操作部 QT-Kによるティーチングをサポート (QT-CN6では本体のみで動作)。QT-CN6ではこれらの機能に加え内蔵プログラミング機能を装備しています。

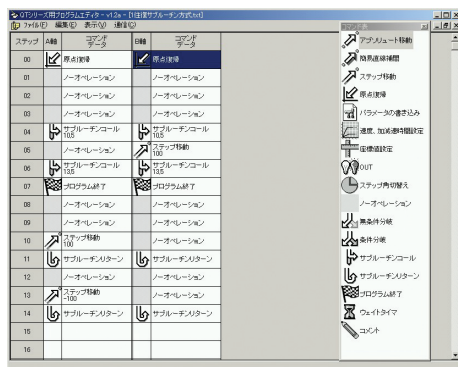
```
CH=02 LINE=01 EDIT
01>AGO:A3500B500
02>AGO:A-5000B2000

HOME=LINE NO MENU=EDIT END
```

QT-CN6のプログラム画面

4. Windows対応ダウンロードデータ型プログラムエディタを標準添付 (QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35に内蔵位置決め機能 (ダウンロードデータ) を装備し、Windows対応のダウンロードデータ型プログラムエディタ (QT-EDIT) を標準で添付しました。QT-EDITによるプログラミング作成は、簡単な操作で行え、特別なプログラミングの知識を必要としません。QT-EDITで作成したプログラムをQTコントローラにダウンロードし、記憶したプログラムをQTコントローラ単体で実行することができます。



QT-EDITの画面

```
A: +00004862 RUN
B: +00001498
```

移動中の座標値を表示
プログラム実行中の画面



5.汎用入出力ポートを装備(QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

汎用入出力端子(入出力各4点/16ポート)を標準で装備。汎用の入出力としての使用に加え、ダウンロードしたプログラムをI/O接点を介してPLCなどから実行することができます。

6.PCとの通信I/FにUSB、RS-232Cを標準で装備(QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

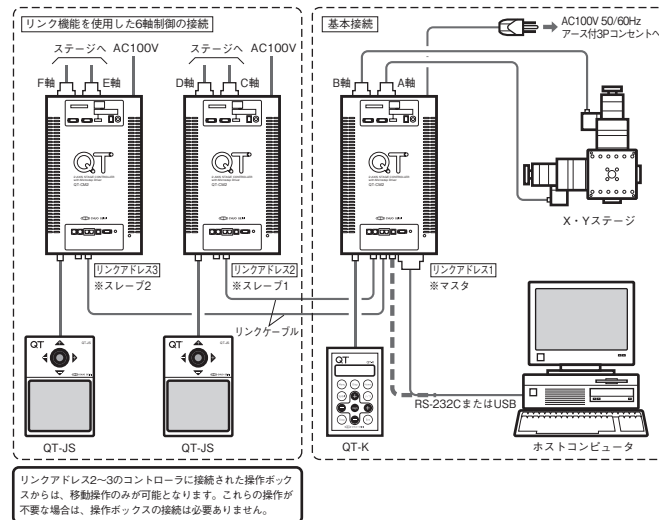
コンピュータとの通信にUSB(ドライバ標準添付)、RS-232Cを標準で装備しています。USBは仮想COMポート(VCP)として動作しますのでRS-232Cと同様の扱いでアプリケーションソフトを作成することができます。

7.アナログジョイスティックをラインアップ(QT-JS)

QT-CM2、QT-CM2-35、QT-CN6ではジョグ移動にアナログジョイスティック(QT-JS)を選択可能です。スティックの倒れ角に応じて速度が変化しますので、思い通りの移動が可能です。QT-CM2、QT-CM2-35は1台(2軸分)、QT-CN6は最大3台(6軸分)まで接続することができます。

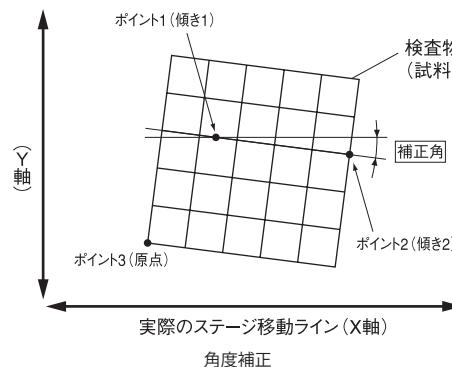
8.リンク接続(QT-CM2、QT-CM2-35)

複数台のQT-CM2、QT-CM2-35を最大3台までリンク接続することができます。リンク接続すると複数のコントローラを1台のコントローラとして扱うことができます。通信制御では6軸または4軸コントローラの様式でプログラムを作成することができ、大変便利です。専用リンクケーブルがQT-CM2に標準で付属しています。



9.角度補正(QT-CN6)

顕微鏡を使用した検査などで、試料にマス目などがあり、ステージの移動ラインと試料にずれがある場合などにこの機能を使用すると便利です。ステージの移動ラインを試料のマス目に合わせることができます。





自動ステージ

手動ステージ

ナノポジションシステム

コントローラ

MSS

AF

HGS

小型IMM

MMステージ

MMスレーサ

DCモータ

エレクトロニクス

QT

AMC

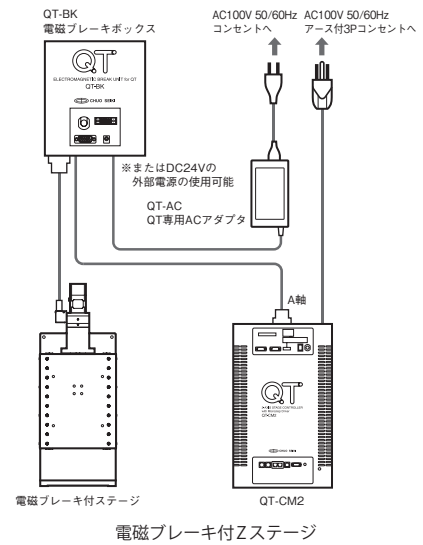
接続ケーブル等

10. 電磁ブレーキ付Zステージに対応

(QT-CD1、QT-CM2、QT-MD1、QT-MD2)

QT-CD1、QT-CM2では電磁ブレーキボックスQT-BK(別売)を併用することで駆動できます。必要な軸にのみ電磁ブレーキ制御ユニットを用意するので、コストを抑えることができます。

QT-MD1、QT-MD2では電磁ブレーキのコントロール機能および、電源を内蔵しました。ステージを接続ケーブルでつなぐだけで駆動できます。



11. マイクロステップドライバ標準搭載、高トルクドライバも用意

(QT-CM2、QT-MD1、QT-MD2、QT-CM2-35)

QT-CM2、QT-MD1、QT-MD2にマイクロステップドライバを標準で採用しました。なめらかに、高精度にステージを駆動します。

12. 入力電圧に柔軟に対応

(QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6、QT-MD1、QT-MD2、QT-BK、QT-CD1-35、QT-CM2-35)

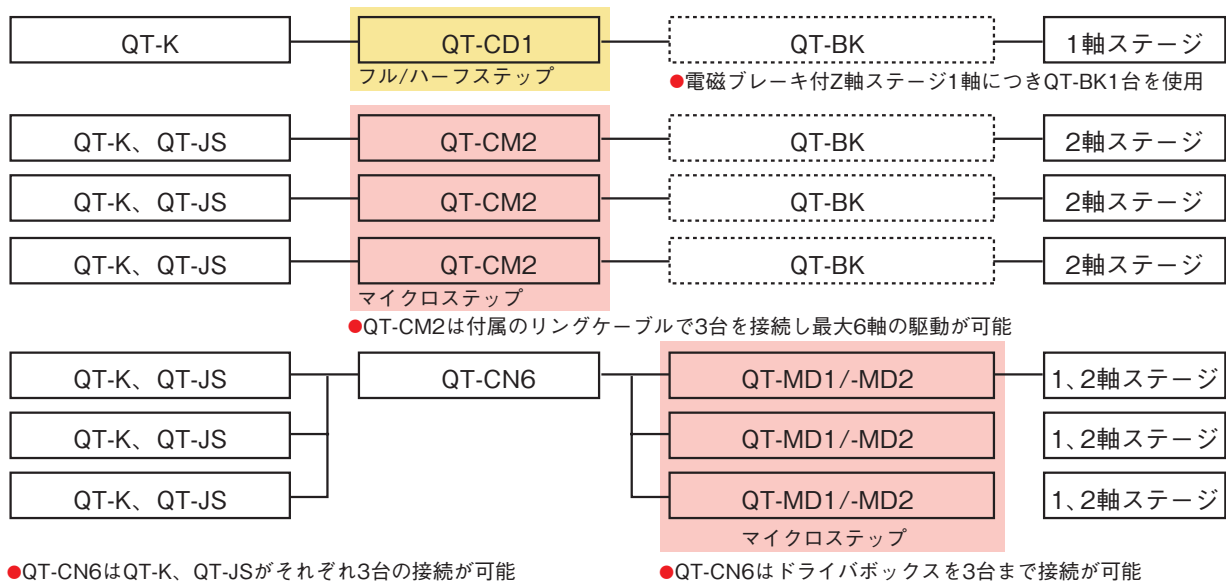
QT-CD1、QT-CD1-35、QT-BKは電源電圧をDC24Vとしました。生産設備などでDC24Vの電源が確保されている場所での使用に適しています。

QT-CM2、QT-CN6、QT-MD1、QT-MD2、QT-CM2-35はAC90~240V 50/60Hzとワイドレンジな電源電圧を採用し非常に安定した稼働を確保しています。

[ラインアップ一覧]

QTシリーズは、1軸から6軸まで、フルステップ・マイクロステップ、キー操作・ジョイスティック操作など、さまざまな場面で必要な機能をご提供します。





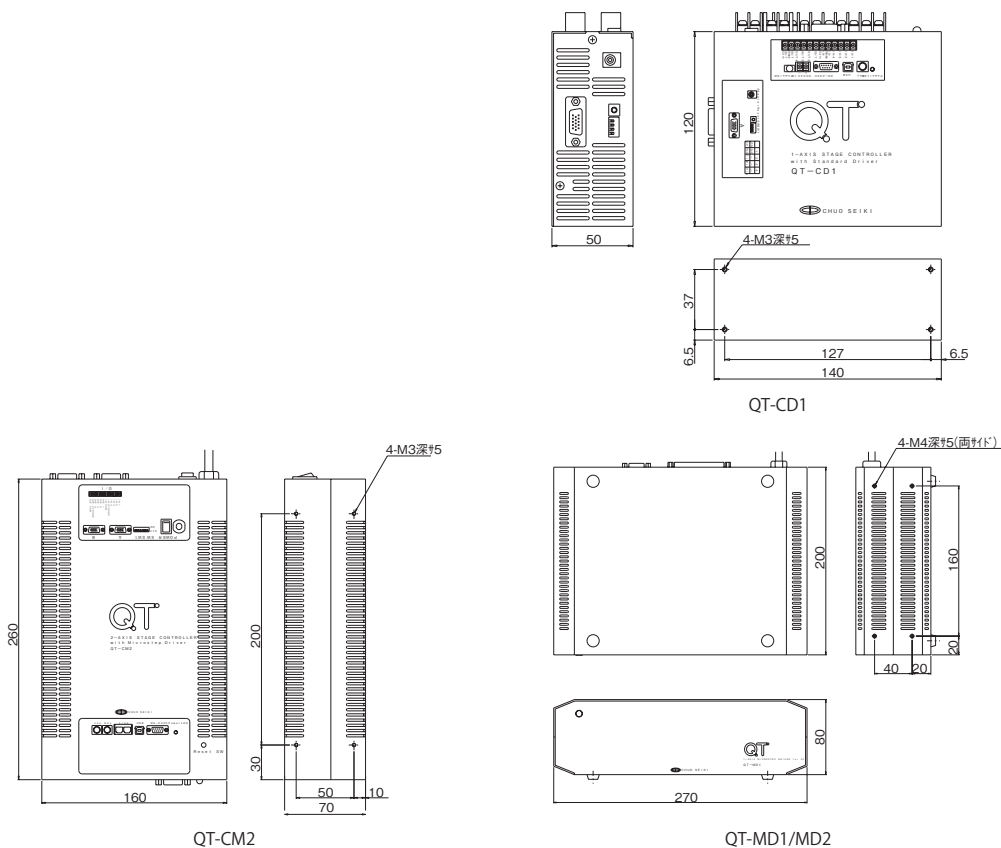
[組み込み設置]

組み込み用途へ対応しました。

QT-CD1、QT-CM2、QT-MD1/-MD2には図面のおりタップ穴が用意されています。

装置などへの組み込みや設置にご利用ください。

※ねじの深さは各機種とも5mm以下となっています。これを超えるねじは使用できませんのでご注意ください。



自動ステージ

手動ステージ

ナノポジションシステム

コントローラ

QT	MSS
AMC	AF
接続ケーブル等	HGS

小型IMM

MMステージ

MMスレーサ

ステージ

DCモータ

エレクトロニクス



自動ステージ

手動ステージ

ナノポジショニング

コントローラ

MSS

AF

HS

小型MM

MMステージ

MMセンサー

ステータ

エレクトロニクス

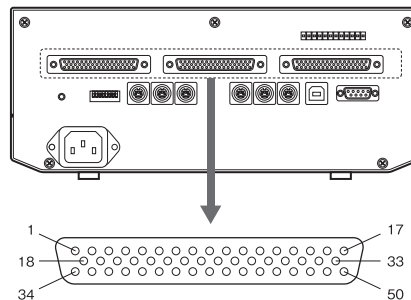
[ステージ接続コネクタ仕様]

QTシリーズコントローラのドライバ接続/ステージ接続コネクタの仕様です。

ドライバ接続用にQT-CN6があります。ステージ接続用には0.75A対応のQT-CD1、QT-CM2、QT-MD1/-MD2と0.35A対応のQT-CD1-35、QT-CM2-35の2種類があります。

■ QT-CN6 ドライバ接続用コネクタ

DD-50S-N(JAE) (D-sub 50ピン メス)相当品



QT-CN6とコネクタのピン配列

ピンNo.	軸名	信号名	内容	入出力方向
1	A(C, E)	FG	フレームGND	—
2	A(C, E)	IF GND	IF GND	—
3	A(C, E)	CW +	CW +パルス出力	出力
4	A(C, E)	CW -	CW -パルス出力	出力
5	A(C, E)	CCW +	CCW +パルス出力	出力
6	A(C, E)	CCW -	CCW -パルス出力	出力
7	A(C, E)	DO (F/H)	マイクロステップ角(フル/ハーフステップ切替)	出力
8	A(C, E)	D1	マイクロステップ角	出力
9	A(C, E)	D2	マイクロステップ角	出力
10	A(C, E)	D3	マイクロステップ角	出力
11	A(C, E)	TIM	ドライバからのZパルス(励磁原点)	入力
12	A(C, E)	—	システムで使用	—
13	A(C, E)	—	システムで使用	—
14	A(C, E)	—	システムで使用	—
15	A(C, E)	BK	電磁ブレーキ制御	出力
16	A(C, E)	IF VCC	制御用電源+5V出力	出力
17	A(C, E)	+24VOUT	制御用電源+24V出力	出力
18	A(C, E)	SVCC	センサ電源入力	入力
19	A(C, E)	SGND	センサGND	—
20	A(C, E)	+(CW) LIM	+(CW)リミットセンサ入力	入力
21	A(C, E)	-(CCW) LIM	-(CCW)リミットセンサ入力	入力
22	A(C, E)	ORG	原点センサ入力	入力
23	A(C, E)	NORG	原点前センサ入力	入力
24	A(C, E)	—	システムで使用	—
25	A(C, E)	A.OFF	励磁制御	出力
26	B(D, F)	A.OFF	励磁制御	出力
27	B(D, F)	—	システムで使用	—
28	B(D, F)	NORG	原点前センサ入力	入力
29	B(D, F)	ORG	原点センサ入力	入力
30	B(D, F)	-(CCW) LIM	-(CCW)リミットセンサ入力	入力
31	B(D, F)	+(CW) LIM	+(CW)リミットセンサ入力	入力
32	B(D, F)	SGND	センサGND	—
33	B(D, F)	SVCC	センサ電源入力	入力
34	B(D, F)	+24VOUT	制御用電源+24V出力	出力
35	B(D, F)	IF VCC	制御用電源+5V出力	出力
36	B(D, F)	BK	電磁ブレーキ制御	出力
37	B(D, F)	—	システムで使用	—
38	B(D, F)	—	システムで使用	—
39	B(D, F)	—	システムで使用	—
40	B(D, F)	TIM	ドライバからのZパルス(励磁原点)	入力
41	B(D, F)	D3	マイクロステップ角	出力
42	B(D, F)	D2	マイクロステップ角	出力
43	B(D, F)	D1	マイクロステップ角	出力
44	B(D, F)	DO (F/H)	マイクロステップ角(フル/ハーフステップ切替)	出力
45	B(D, F)	CCW -	CCW -パルス出力	出力
46	B(D, F)	CCW +	CCW +パルス出力	出力
47	B(D, F)	CW -	CW -パルス出力	出力
48	B(D, F)	CW +	CW +パルス出力	出力
49	B(D, F)	IF GND	IF GND	—
50	B(D, F)	FG	フレームGND	—

※入出力方向はコントローラ側から見た方向を示します。

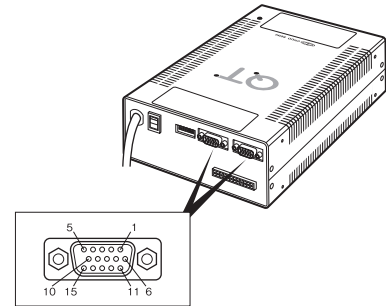
※「システムで使用」と記載されているピンに新たな配線をして使用しないでください。

※16番、35番ピンの+5Vおよび17番、34番ピンの+24Vは、QT専用ドライバボックスの制御、および電源として使用します。これ以外の目的に使用しないでください。



■ QT-CD1、QT-CM2、QT-CN6(QT-MD1/-MD2経由)ステージ接続コネクタ(モータ駆動出力コネクタ)
日本航空電子工業 D02-M15AG-13L9 相当品(小型D-sub 15ピン)

ピンNo.	内容	入出力方法
1	モータB相(青)	出力
2	モータD相(赤)	出力
3	モータA相(橙)	出力
4	モータC相(緑)	出力
5	モータE相(黒)	出力
6	センサ用電源(+5V)	出力
7	(+)CWリミット	入力
8	(-)CCWリミット	入力
9	センサ用コモン(GND)	—
10	原点	入力
11	原点前	入力
12	N.C	—
13	電磁ブレーキ制御	—
14	電磁ブレーキ制御	—
15	保安用フレームグラウンド	—

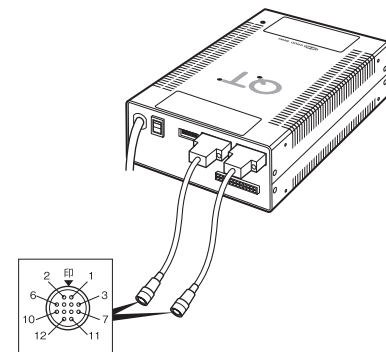


QT-CM2とコネクタのピン配列

※センサ用電源(+5V)は、ステージセンサ専用の電源です。この電源を他の目的に使用するとステージセンサ誤動作の原因となることがありますのでおやめください。
※モータ出力の()内の色は、当社製ステージに使用しているモータ線の色です。
※13、14番ピンは、当社独自の電磁ブレーキ制御に使用しています。これ以外の目的に使用することはできません。

■ QT-CD1-35、QT-CM2-35ステージ接続コネクタ(モータ駆動出力コネクタ)
ヒロセ電機 RP17-13JA-12SC(ストレートジャック 12ピン)

ピンNo.	内容	入出力方法
1	モータB相(青)	出力
2	モータD相(赤)	出力
3	モータA相(橙)	出力
4	モータC相(緑)	出力
5	モータE相(黒)	出力
6	センサ用電源(+5V)	出力
7	(+)CWリミット	入力
8	(-)CCWリミット	入力
9	センサ用コモン(GND)	—
10	原点	入力
11	N.C	—
12	保安用フレームグラウンド	—

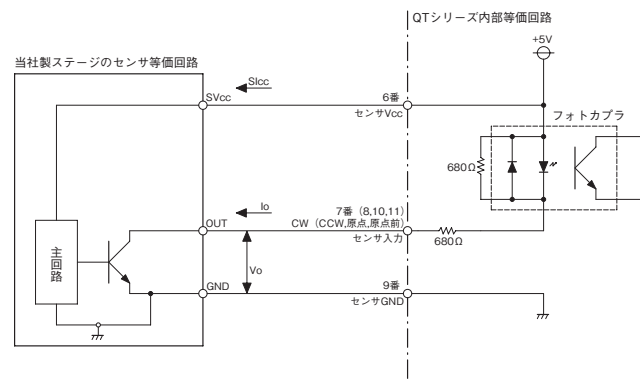


QT-CM2-35とコネクタのピン配列

※センサ用電源(+5V)は、ステージセンサ専用の電源です。この電源を他の目的に使用するとステージセンサ誤動作の原因となることがありますのでおやめください。
※モータ出力の()内の色は、当社製ステージに使用しているモータ線の色です。
※QT-CM2-35には、電磁ブレーキ制御機能の配線はありません(QT-BKも使用できません)。また、使用できるステージも当社0.35A/相ステージのみとなります。

[センサ回路仕様]

QTシリーズのリミットセンサ、原点センサ、原点前センサの等価回路です。
QTシリーズを当社ステージでご使用の場合での各センサへの結線です。他のシステムやデバイスでご使用の場合にはこの等価回路をご参考ください。



※QT-CN6はQT-MD経由でのピン番号です。

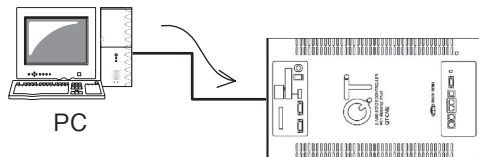
当社製ステージセンサの仕様

	フォトセンサタイプ	ホールICタイプ
出力回路電圧Vo	max 30V	max 16V
出力回路電流Io	max 30mA	max 20mA
センサ回路電圧SVcc	5V~24V	4.5V~16V
センサ回路電流SIcc	max 25mA	8mA
検出論理	ステージによる	

※ホールICタイプはVo ≤ SVccとします。Vo > SVccとなると逆電圧がかかりセンサが壊れます。



[プログラムエディタ QT-EDIT]



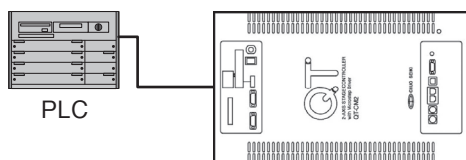
QTシリーズコントローラに、ダウンロードデータ機能を装備し、Windows PC上で動作する専用プログラムエディタQT-EDITを添付しました。QT-EDITでプログラム(ダウンロードデータ)を作成し、作成したプログラムをQTシリーズコントローラにダウンロードした後、PCから切り離してQTシリーズコントローラ単体でプログラムを実行することができます。

QT-EDITによるプログラム作成は、コマンドアイコンを使用した簡単な操作で行え、特別なプログラミングの知識を必要としません。

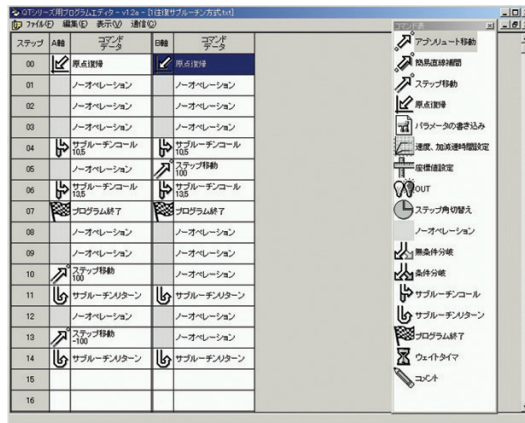
QTシリーズコントローラには、1チャンネルあたり100行×6軸のプログラムを15チャンネル保存できます。

QT-EDITで作成したプログラムの実行方法は2つあります。操作部(QT-K)から実行する方法と、汎用入出力端子をインターフェースとして用いて外部から実行する方法です。

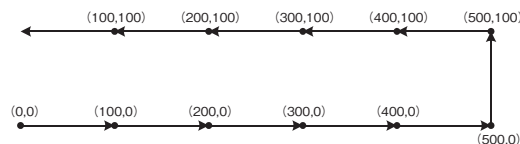
[汎用入出力端子の説明]



QTシリーズコントローラは、入力4本、出力4本の汎用入出力端子を備えています。QTシリーズコントローラの汎用入出力端子は通常の入力端子、出力端子機能の他に、専用プログラムエディタQT-EDITで作成したプログラム(ダウンロードデータ)を外部から実行するインターフェース機能を持っています。パラメータで使用する機能を選択することができます。ここではQT-EDITで作成したプログラムを汎用入出力端子を使用して実行する例を中心に紹介します。例えば、QTシリーズコントローラの汎用入出力端子とPLCの入出力端子を接続すると、PLCからプログラムの選択、実行、進行状況把握、途中終了を行うことができます。



QT-EDITの画面



このプログラム例のパターン図。10ポイントの移動を行っています。

QTコントローラ I/O端子			
Pin No.	信号名	機能	
		プログラム制御	通常のI/O
1	IN 1 フォトカプラ受け	4つの端子のON/OFFの組合せで16進数を構成し、1~15チャンネルの中から一つのプログラムチャンネルを選択する。	(PCとの通信コマンドで、入力状態(1,0)を確認できる。
2	IN 2 フォトカプラ受け		
3	IN 3 フォトカプラ受け		
4	IN 4 フォトカプラ受け		
5	IN Strobe フォトカプラ受け	実行スイッチ, ONでプログラム開始, 実行中のOFFで途中終了。	機能せず
6	IN COM	IN端子用電源供給端子(IN1~IN Strobe共通)	
7	OUT 1 オープンコレクタ	プログラムに各端子をON/OFFするコマンドを入れることができ、進捗のモニタに使用できる。	(PCとの通信コマンドにより、出力状態(1,0)を制御できる。
8	OUT 2 オープンコレクタ		
9	OUT 3 オープンコレクタ		
10	OUT 4 オープンコレクタ		
11	OUT Strobe オープンコレクタ	運転モニタ, プログラム実行中はON, 終了するとOFFになる。	機能せず
12	OUT COM	OUT端子用グラウンド端子(OUT 1~OUT Strobe共通)	

QTシリーズコントローラの汎用入出力端子をプログラム運転用に使用する際の各端子の機能と外部接続回路例

※ ON/OFFは負論理です。従って、ONはショート状態でプルアップされているとLoレベル(GND)になります。また、OFFはオープン状態でプルアップされているとHiレベル(電源電圧)になります。



QTシリーズコントローラの汎用入出力端子の入力端子に信号を加えることで、ダウンロードし記録されているプログラムから実行したいプログラムチャンネルを選択し、そのプログラムを実行させることができます。プログラムが開始されると、OUT STROBE端子がオンになり、プログラムが終了するとオフになります。この端子をモニタすることにより運転状態(実行中、停止)を把握することができます。

プログラムチャンネルと汎用入力端子の状態の対応関係

プログラムチャンネル	ピンNo.と信号名				備考
	1:IN1	2:IN2	4:IN3	5:IN4	
—	H	H	H	H	使用不可
CH01	L	H	H	H	
CH02	H	L	H	H	
CH03	H	H	L	H	
CH04	H	H	H	L	
CH05	L	H	L	H	
CH06	H	L	L	H	
CH07	L	L	L	H	
CH08	H	H	H	L	
CH09	H	H	L	H	
CH10	H	L	H	H	
CH11	L	H	H	H	
CH12	H	H	L	L	
CH13	L	H	L	L	
CH14	H	L	L	L	
CH15	L	L	L	L	

[通信制御]

QTシリーズコントローラは、RS232C、USBインターフェースを備えており、パソコンから通信制御することができます。パソコンから簡単にコマンドを送ることで容易にステージを目的の位置に移動させることができます。コマンドは単純ですので、複雑な計測プログラムも容易に作成することができます。

QTシリーズコントローラコマンド一覧

コード	コマンド機能	書式	備考
A	アブソリュート移動(移動先座標値設定)	A: <軸名><座標> A: <軸名><座標><軸名><座標>	1軸(移動開始は[G:]) 2軸(移動開始は[G:])
AGO	アブソリュート移動(座標値設定+移動開始)	AGO: <軸名><座標> AGO: <軸名><座標><軸名><座標>	1軸(移動先座標値設定と移動開始) 2軸(移動先座標値設定と移動開始)
B	2軸間の簡易直線補間座標値設定移動(設定)	B: <軸名><座標><軸名><座標>	2軸(移動開始は[G:])
BGO	2軸間の簡易直線補間座標値設定移動(設定+移動)	BGO: <軸名><座標><軸名><座標>	2軸(移動先座標値設定と移動開始)
C	汎用出力端子制御	C: <OUT4の接続設定>~<OUT1の接続設定>	OUT4~OUT1を設定
D	移動速度・加減速時間設定 現在設定値の確認	D: <軸名><低速>P<高速>P<加減速> D: <軸名>R	低速速度、高速速度、加減速時間を設定 ホストに現在設定値を返す
E	非常停止(全軸)	E:	減速停止
F	フラッシュメモリへの書込	F:	バックアップメモリへのデータ保存
G	駆動	G: G: <軸名>	全軸 駆動する軸を指定
H	原点復帰	H: <軸名>	原点復帰する軸を指定
I	センサ入力確認	I: I: <軸名>	全軸、ステージのセンサ状態を返す 1軸(軸を指定)、ステージのセンサ状態を返す
J	ジョグ移動(軸と方向の設定)	J: <軸名><方向> J: <軸名><方向><軸名><方向>	1軸(軸と方向の指定、移動開始は[G:]) 2軸(軸と方向の指定、移動開始は[G:])
JGO	ジョグ移動(軸と方向の設定と移動)	JGO: <軸名><方向> JGO: <軸名><方向><軸名><方向>	1軸(軸と方向の指定+移動) 2軸(軸と方向の指定+移動)
L	停止(減速停止/即停止選択)	L: L: <軸名>	全軸 1軸(軸を指定)
M	ステップ移動(ステップ数の設定)	M: <軸名><パルス数> M: <軸名><パルス数><軸名><パルス数>	1軸(軸とパルス数の設定、移動開始は[G:]) 2軸(軸とパルス数の設定、移動開始は[G:])
MGO	ステップ移動(ステップ数の設定と移動)	MGO: <軸名><パルス数> MGO: <軸名><パルス数><軸名><パルス数>	1軸のパルス数の設定と移動 2軸のパルス数の設定と移動
P	パラメータ書込み パラメータ読み込み	P: <パラメータNo.><設定値> P: <パラメータNo.>R	パラメータの設定 ホストに現在設定値を返す
Q	ステータスリクエスト	Q: <要求内容> Q: <軸名><要求内容><軸名><要求内容>	全軸の座標値やステータスを要求 軸ごとに座標値やステータスを要求
R	座標値設定	R: <軸名><座標値> R: <軸名><座標値><軸名><座標値>	1軸 2軸
S	ステップ角切替 現在設定値の確認	S: <軸名><設定値> S:R	フルステップに対する分割数の設定 ホストに現在設定値を返す
W	ウェイト	W: <単位時間>	設定した単位時間分休止する
X	コマンドレスポンス切替 レスポンス現在設定値の確認	X: <設定値> X:R	レスポンス「0:無し」「1:有り」切替 ホストに現在設定値を返す
Y	汎用入力端子の状態確認	Y:	汎用入力端子のポート1~4の入力状態を返す
?	バージョン確認	?:	ホストにシステムバージョン記号を返す
RESET	システムリセット	RESET:	システムの初期化
RESTA	リスタート	RESTA:	電源再起動と同様の操作
#	注釈(非実行コマンド)	#:	プログラム中の注釈(動作に影響しない)

※コマンドの区切り文字は"P"の代わりに","(カンマ)も使用可能。

自動ステージ
手動ステージ
ナポシシステム
コントローラ
MSS
AF
HGS
小型JIM
MMステージ
MMセンサー
DCEモータ
エレクトロニクス