

ICS2.0 コマンドリファレンス

Ver.1.0

このコマンドリファレンスは参考資料として公開されるものです。

ご利用に際しては、ご自身の責任でご使用ください。内容についての著作権など法的な権利は、近藤科学株式会社にありますが、ご使用になった結果について生じた結果については、責任は負いません。この件に関しましてご了承のうえご利用願います。

なお、誤字脱字などについては、弊社窓口までお申し出ください。ただし、内容についてのご質問及びプログラミングについてのご質問については、お答えかねますのでご了承ください。

ICS2.0 について

ICS2.0 とは、

従来の ICS に対して、拡張された上位規格として生まれたのが ICS2.0 です。

シリアル通信によるサーボ内の各種パラメータの変更が可能とした ICS ですが、新たに次の点が拡張されています。

- 従来 2400bps の通信速度を高速化。115200bps による高速通信を実現。
- コマンドの一部として位置制御を実装。対応サーボでは、シリアル信号で位置制御が可能です。
- 従来の内部パラメータの設定を細分化および拡張。
- ID 管理によるマルチドロップ接続で 32 台の同時接続と設定をサポート。(実際には、電圧低下など電源供給の問題を考慮する必要があります。)

※ ICS2.0 を使用するためには、ICS USB アダプター (No01106 ¥6300) が必須となります。

従来の ICS PC インターフェースは高速通信に対応していないため使用できません。

通信条件

通信速度	115200bps
ビット長	8bit
スタート	1bit
ストップ	1bit
フロー制御	無し
パリティ	EVEN (偶数)

送信コマンドのループバック

送信側 (PC またはマイコンなどのコントロール側) で、受信されるデータは、まず最初に自分自信が送出したデータが受信されます。これは、ICS のインターフェースで送受信が結線されているためのエコーです。この後、ほとんどのコマンドでは、サーボ側は最初にコマンドをそのまま返した後で、内容のデータが送出します。

ポジション設定

機能

ポジション設定コマンド サーボを動かす

構成

TX	1	2	3
	CMD	POS_H	POS_L

RX	1	2	3	4	5	6
	送信コマンドのループバック			CMD	TCH_H	TCH_L

解説

CMD	コマンドと ID TX と RX は同じ値になります。
-----	-----------------------------

LSB	
0 ~ 4	サーボの ID \$00h(0) ~ \$1Fh(31)
5 ~ 7	ポジション設定コマンド #100xxxxxb
MSB	

POS_H, POS_L	サーボの設定舵角
--------------	----------

LSB	
0 ~ 6	設定舵角 (下位 7bit)
7	0 に固定
8 ~ 14	設定舵角 (上位 7bit)
15	0 に固定
MSB	

サーボの舵角の範囲は 0 ~ 16383 とする。

舵角を 16383 に設定する場合、16383 (\$3FFFh) を 7bit づつに分割して POS_H に \$7Fh、POS_L に \$7Fh をセットすること。舵角に \$0000h をセットすると、サーボが FREE になります

TCH_H, TCH_L	現在のサーボの舵角 (教示)
--------------	----------------

LSB	
0 ~ 6	教示舵角 (上位 7bit)
7	0 に固定
8 ~ 14	教示舵角 (下位 7bit)
15	0 に固定
MSB	

シリアルサーボでは、従来の PWM 信号の場合のようなポジションキャプチャー専用のコマンドがありません。動作位置を指定した場合の戻り値として現在の位置を返してきます。現在の位置が不定の場合には、一旦フリーで指定してから位置を取得してから、希望位置に移動することで安全な起動時の動作が可能です。

パラメータ読み出し

機能

パラメータ読出コマンド 各種設定値を読み出す

構成

TX	1	2
	CMD	SC

EEPROM

RX	1	2	3	4	5	62
	送信コマンドのループバック		CMD	SC	EEPROM 58byte	

ストレッチ

RX	1	2	3	4	5
	送信コマンドのループバック		CMD	SC	STRC

スピード

RX	1	2	3	4	5
	送信コマンドのループバック		CMD	SC	SPD

解説

CMD	コマンドと ID TX と RX は同じ値になります。
-----	-----------------------------

LSB	
0 ~ 4	サーボの ID \$00h(0) ~ \$1Fh(31)
5 ~ 7	パラメータ読出コマンド #101xxxxxb
MSB	

SC	サブコマンド \$00h:EEPROM 読込 \$01: ストレッチデータ読込 \$02h: スピードデータ読込
STRC	ストレッチデータ 1(2) ~ 127(254) カッコ内の数値は EEPROM の設定値
SPD	スピードデータ 1(1) ~ 127(127) カッコ内の数値は EEPROM の設定値
EEPROM	EEPROM データ参照

パラメータ書込み

機能

パラメータ書込コマンド 各種設定値を書き込む

構成

EEPROM

TX	1	2	3	60
	CMD	SC	EEPROM 58byte	

ストレッチ

TX	1	2	3
	CMD	SC	STRC

スピード

TX	1	2	3
	CMD	SC	SPD

EEPROM

RX	1	... n	n+1	n+2
	送信コマンドのループバック		CMD	SC

ストレッチ

RX	1	... n	n+1	n+2	n+3
	送信コマンドのループバック		CMD	SC	STRC

スピード

RX	1	... n	n+1	n+2	n+3
	送信コマンドのループバック		CMD	SC	SPD

解説

CMD	コマンドとID TXとRXは同じ値になります。
LSB	
0 ~ 4	サーボのID \$00h(0) ~ \$1Fh(31)
5 ~ 7	パラメータ書込コマンド #110xxxxb
MSB	

SC	サブコマンド \$00h:EEPROM 書込 \$01: ストレッチデータ書込 \$02h: スピードデータ
STRC	ストレッチデータ 1(2) ~ 127(254) カッコ内の数値は EEPROM の設定値
SPD	スピードデータ 1(1) ~ 127(127) カッコ内の数値は EEPROM の設定値
EEPROM	EEPROM データ参照

ID コマンド

機能

ID コマンド シリアルサーボの ID を設定する

構成

TX	1	2	3	4
	CMD	SC	SC	SC

RX	1	2	3	4	5
	送信コマンドのループバック				R_CMD

解説

CMD	コマンドと設定する ID
LSB	
0 ~ 4	SC が ID 書込の場合は、書き込む ID をセットする \$00h(0) ~ \$1Fh(31) SC が ID 読込のときは意味を持たない
5 ~ 7	ID コマンド #111xxxxb
MSB	
SC	サブコマンド \$00h:ID 読込 \$01:ID 書込
R_CMD	コマンドと設定後の ID
LSB	
0 ~ 4	SC が ID 書込の場合は、送ったときの ID がセットされる。 SC が ID 読込の現在設定してある ID がセットされる。
5 ~ 7	ID コマンド #111xxxxb
MSB	

ID コマンドを使用する際は、必ず送り側とシリアルサーボを 1 対 1 で接続すること！

機能

byte	設定範囲	出荷時の値	機能
1	\$5Ah 固定	\$5A	バックアップキャラクタ 上位 4bit
2			バックアップキャラクタ 下位 4bit
3	2,4…254	60	ストレッチゲイン1 上位 4bit
4			ストレッチゲイン1 下位 4bit
5	1,2,3…127	127	スピード 1 上位 4bit
6			スピード 1 下位 4bit
7	1…10	1	パンチ 上位 4bit
8			パンチ 下位 4bit
9	1…5	2	デッドバンド 上位 4bit
10			デッドバンド 下位 4bit
11	1…50	2	ダンピング 上位 4bit
12			ダンピング 下位 4bit
13	10…255	250	プロテクションタイマー 上位 4bit
14			プロテクションタイマー 下位 4bit
15	※ 1 参照	0	フラグ 上位 4bit ※ 1 参照
16			フラグ 下位 4bit ※ 1 参照
17	3500…11500	11500	パルスリミット上限 上位バイト上位 4bit
18			パルスリミット上限 上位バイト下位 4bit
19			パルスリミット上限 下位バイト上位 4bit
20			パルスリミット上限 下位バイト下位 4bit
21	3500…11500	3500	パルスリミット下限 上位バイト上位 4bit
22			パルスリミット下限 上位バイト下位 4bit
23			パルスリミット下限 下位バイト上位 4bit
24			パルスリミット下限 下位バイト下位 4bit
25	1…255	200	脱カタイマー 一定時間 PWM が無いときに OFF にするタイマー 上位 4bit
26			脱カタイマー 一定時間 PWM が無いときに OFF にするタイマー 下位 4bit
27	2,4…254	30	ストレッチゲイン 2 上位 4bit
28			ストレッチゲイン 2 下位 4bit
29	1,2,3…127	127	スピード 2 上位 4bit
30			スピード 2 下位 4bit
31	2,4…254	15	ストレッチゲイン 3 上位 4bit
32			ストレッチゲイン 3 下位 4bit
33	1,2,3…127	127	スピード 3 上位 4bit
34			スピード 3 下位 4bit
35	1,2,3…127	127	スピード (SIO) 上位 4bit
36			スピード (SIO) 下位 4bit
37	2,4…254	60	ストレッチゲイン (SIO) 上位 4bit
38			ストレッチゲイン (SIO) 下位 4bit
39	変更禁止	変更禁止	出荷時に固体の補正データを書き込んでいます。 実際には、読み出したデータをそのまま書き込んでください。
40	変更禁止	変更禁止	
41	変更禁止	変更禁止	
42	変更禁止	変更禁止	
43	変更禁止	変更禁止	
44	変更禁止	変更禁止	
45	変更禁止	変更禁止	
46	変更禁止	変更禁止	
47	変更禁止	変更禁止	
48	変更禁止	変更禁止	
49	変更禁止	変更禁止	
50	変更禁止	変更禁止	
51	変更禁止	変更禁止	
52	変更禁止	変更禁止	
53	変更禁止	変更禁止	
54	変更禁止	変更禁止	
55	190…220…250	220	オフセット 上位 4bit
56			オフセット 下位 4bit
57	0…31	0	ID 上位 4bit
58			ID 下位 4bit

※フラグの詳細

LSB	
0	リバース 0:OFF 1:ON
1	FREE 0:OFF 1:ON 読み込み参照のみ可
2	PCM 0:OFF 1:ON 読み込み参照のみ可
3	PWM 禁止 0:OFF 1:ON
4～7	未使用 0 に固定
MSB	

※ 3:PWM 禁止設定は、ファームウェアアップデート後に有効です。

ストレッチ・スピードの設定について

コマンドリファレンス上では、ストレッチ及びスピードのデータがいくつか存在します。このデータは、サーボがシリアル信号でコントロールされるか PWM 信号が使用されるかで、挙動が変わりますので注意が必要です。

PWM による駆動の場合。

PWM 信号で駆動される場合のストレッチ及びスピードの値は、起動時にはストレッチ 1 とスピード 1 の値が使用されます。動作中、値を切り換えるためには、キャラクタースティックチェンジを使用してストレッチ 2・ストレッチ 3(スピード 2・スピード 3) を切り換えます。

PWM 信号による動作中には、切り替えのみで設定そのものの変更はできません。ICS による通信モードに入るためには、一旦電源を切って再起動時の信号線をプルアップしておくことで ICS モード (シリアル通信) になります。

シリアル信号による駆動の場合。

シリアル通信 = ICS の通信です。

シリアル通信によって動作している場合のストレッチとスピードの変更は、パラメータ書込みコマンドで行います。

このときに使用されるパラメーターは、メモリ上の値が変更されており、同時には、EEPROM の内容は変わりませんが、不定期に、EEPROM のストレッチ (SIO) スピード (SIO) にバックアップされます。

シリアル通信モードで、起動した場合、最初にストレッチ 1 とスピード 1 の内容がストレッチ (SIO) とスピード (SIO) とメモリ上にコピーされて、この値が動作に使用されます。つまり起動時のデータは PWM と同じくストレッチ 1 (スピード 1) のデータが使用されることになります。