

PRS-DE07MS / PRS-S40M

マニュアル

第四版

日本国内販売元 アイ・ビー株式会社

目次

1	概要.....	- 4 -
2	通信仕様.....	- 5 -
2.1	読み込みコマンド.....	- 5 -
2.2	実行コマンド.....	- 5 -
2.3	書き込みコマンド.....	- 5 -
3	シリアル通信.....	- 6 -
4	コマンド概要.....	- 7 -
5	読み込み&書き込みコマンド.....	- 8 -
5.1	WRITE PROTECT.....	- 9 -
5.2	OFFSET LOCK.....	- 10 -
5.3	VERSION.....	- 11 -
5.4	PRODUCT NUMBER.....	- 11 -
5.5	STATUS.....	- 12 -
5.6	ID.....	- 14 -
5.7	BAUD RATE.....	- 15 -
5.8	DUTY OFFSET.....	- 17 -
5.9	D GAIN.....	- 18 -
5.10	I GAIN.....	- 19 -
5.11	P GAIN.....	- 20 -
5.12	CURRENT POSITION.....	- 21 -
5.13	TEMPERATURE.....	- 22 -
5.14	DEAD BAND.....	- 23 -
5.15	DUTY LIMIT.....	- 24 -
5.16	TARGET POSITION.....	- 25 -
5.17	POSITION LIMIT MIN.....	- 26 -
5.18	INITIAL POSITION.....	- 27 -
5.19	SET TARGET POSITION.....	- 28 -
5.20	OFFSET POSITION.....	- 29 -
5.21	I LIMIT.....	- 30 -
5.22	SPEED LIMIT.....	- 31 -
5.23	ACCELERATION LIMIT.....	- 32 -
5.24	POSITION LIMIT MAX.....	- 33 -
6	実行コマンド.....	- 34 -
6.1	REVERSE CHANGE.....	- 35 -
6.2	DIGITAL SERVO MODE.....	- 36 -

6.3	PID MODE.....	- 36 -
6.4	HOME POSITION.....	- 37 -
6.5	ROM INITIALIZE	- 37 -
6.6	ROM SAVE	- 38 -
6.7	SERVO MOVE.....	- 38 -
6.8	SERVO ON	- 39 -
6.9	SERVO OFF	- 39 -
7	コマンドリスト一覧.....	- 40 -

1 概要

PRS-DE07MS



ロボット用デジタルサーボ

[アルミギア]

◆コアレスモータ ◆デジチェーン対応

- トルク: 7.1kg・cm (7.4V 測定)
 - スピード: 0.11s/60° (7.4V 測定)
 - 寸法: 26×15×33[mm]
 - 重量: 30g

 - 最大動作角: 180°
 - 動作電圧: 4V～9V
 - 制御方式: シリアル通信(TTL レベル 4 線)
 - 200mm/SL ケーブル(B20)付属
- ※PWM 方式には対応しておりません。

PRS-S40M



ロボット用デジタルサーボ

[鉄ギア]

◆コアレスモータ

- トルク: 41.4kg・cm (8.4V 測定) 36.5kg・cm (7.4V 測定)
 - スピード: 0.11s/60° (7.4V 測定) 0.13s/60° (7.4V 測定)
 - 寸法: 40.4×21×43.8[mm]
 - 重量: 80g

 - 最大動作角: 180°
 - 動作電圧: 4V～9V
 - 制御方式: シリアル通信(TTL レベル 4 線)
- ※PWM 方式には対応しておりません。

2 通信仕様

2.1 読み込みコマンド

シリアルサーボに設定されている各種設定の読み込みを行うことができます。このコマンドを送信すると、シリアルサーボはコマンドに該当する値を返信します。チェックサムが合わない場合は、NACK (15h) を返信します。

2.2 実行コマンド

シリアルサーボの動作や、設定した値の保存、初期化などに使用します。このコマンドを送信すると、ACK(06h)を返信します。

2.3 書き込みコマンド

シリアルサーボに設定されている値の変更や、目標角度の更新を行います。このコマンドを送信すると、ACK(06h)を返信します。チェックサムが合わない場合は、NACK (15h) を返信します。

電圧レベル	TTL
通信方式	全二重調歩同期式
通信速度	4800bps~1.25Mbps
データビット	8ビット
パリティ ID送信時	マーク
データ送信時	スペース
ストップビット	1ビット

3 シリアル通信

シリアルサーボが、マイコンボードや PC（マスタ側）などから通信を受信する際の動作例を図 3.1 に示します。

マスタ側からシリアルサーボへデータを送信する場合は、必ず初めに ID 番号を送信します。該当する ID 番号であるとシリアルサーボが判断した場合、データの受信状態へ移行します。

ID とデータの区別は、マルチプロセッサビットにて行います。マイコンによっては名称などの相違もありますので、各マニュアルを参照ください。



図 3. 1 マスタ側 ID 送信時



図 3. 2 マスタ側 データ送信時

4 コマンド概要

1 コマンドは2バイト～5バイトの送信データで構成されています。スレーブ側となるシリアルサーボは受け取った ID と自身の ID が異なる場合、それ以降に受信するデータは全て無視し、次のコマンドが送られてくるのを待ちます。

4.1 マスタの送信コマンド

4.1.1 シリアルサーボへ2バイトのデータ送信

実行コマンド、読み込みコマンドで使用します。チェックサムは付加しません。

コマンド形態	1	2
肯定応答	ID	06h
否定応答	ID	15h

4.1.2 シリアルサーボへ4バイトのデータ送信

8ビットデータの書き込みを行う際に使用します。送信するデータの中に8ビットのデータが存在するので、エラーチェックのためにチェックサムを付加します。

コマンド形態	1	2	3	4
書き込み	ID	CMD	DATA	CHECKSUM

4.1.3 シリアルサーボへ5バイトのデータ送信

16ビットデータの書き込みを行う際に使用します。送信するデータの中に16ビットのデータが存在するので、エラーチェックのためにチェックサム付加します。

データは上位8ビット、下位8ビットのデータに分割し、上位8ビットから先に送信します。

コマンド形態	1	2	3	4	5
書き込み	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	CHECKSUM

5 読み込み&書き込みコマンド

読み込みコマンドに 0x80 を付加（7ビット目に1を足す）することで書き込みコマンドになります。

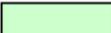
書き込みコマンドの Target position は例外で、書き込みコマンドを送信するとデータの書き込みとシリアルサーボの角度変更を同時に行います。

また、Firmware version 0x02 から、誤動作によって、致命的な破壊に至る可能性のあるコマンドにプロテクトがかけられています。プロテクトのかかるコマンドの一覧は、Write protect コマンドの表 5.1.2 を参照してください。

表 5.0.1 読み込みコマンド&書き込みコマンド一覧表

CMD	Write Protect	Read CMD		Write CMD		Data size
		16進数	10進数	16進数	10進数	
Write protect	---	---	---	0x81	129	8
Offset lock	---	---	---	0x82	130	8
Version	---	0x03	3	---	---	8
Product number	---	0x04	4	---	---	8
Status	---	0x05	5	---	---	8
ID	○	0x41	65	0xC1	193	8
Baud rate	○	0x42	66	0xC2	194	8
Duty Offset	○	0x4F	79	0xCF	207	8
D Gain	---	0x50	80	0xD0	208	8
I Gain	---	0x51	81	0xD1	209	8
P Gain	---	0x52	82	0xD2	210	8
Current Position	---	0x55	85	---	---	16
Temperature	---	0x56	86	---	---	16
Dead band	---	0x61	97	0xE1	225	16
Duty Limit	---	0x63	99	0xE3	227	16
Target Position	---	0x64	100	0xE4	228	16
Position Limit min	---	0x65	101	0xE5	229	16
Initial Position	---	0x66	102	0xE6	230	16
Set Target Position	---	0x67	103	0xE7	231	16
Offset Position	○	0x68	104	0xE8	232	16
I limit	○	0x69	105	0xE9	233	16
Speed limit	---	0x6A	106	0xEA	234	16
Acceleration limit	---	0x6B	107	0xEB	235	16
Position limit max	---	0x75	117	0xF5	245	16

 設定できる範囲の変更

 定義の変更や、機能の修正

 新機能

5.1 Write protect

書込み禁止コマンドは書込みが使用できません。ロックがかかっている場合、一部コマンドの処理を中断するようになっています。電源投入時は、書込み禁止状態のため、全コマンドを使用する場合は、必ずロックを解除してから通信を行ってください。

ロックを解除する場合は、ID, 0x81, 0xAA, Checksum と送信を行ってください。

表 5.1.1 DATA 送信部

ロック	0x55
解除	0xAA

表 5.1.2 書込み禁止状態で使用できない機能

CMD	機能	説明
Reverse Change	EXE	リバースモード変更
Digital Servo mode	EXE	デジタルサーボモード設定
PID mode	EXE	PIDモード設定
Rom Initialize	EXE	ROM初期化
Rom Save	EXE	設定値保存
Write protect	W	書込み禁止/許可
Offset lock	W	オフセットロック/解除
ID	W	ID変更
Baud rate	W	ボーレート変更
Duty Offset	W	デューティオフセット変更
Position Limit min	W	最小限界角度変更
I Limit	W	Iリミット変更
Position Limit max	W	最大限界角度変更

※このコマンドに読込みコマンドは存在しません。

【 書込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

Write protect 書込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	81h	Write protect書込みコマンド
DATA	55h, AAh	ロック指令
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

5.2 Offset lock

オフセットロックコマンドは書込みが使用できます。ロックがかかっている場合、メーカーの定義したオフセット角度の設定が可能です。電源投入時は、Offset position コマンドはロック状態のため、オフセット角度を変更する場合は、必ずロックを解除してから通信を行ってください。

オフセット角度のロック状態は、設定時に角度が限定されるだけで、保存した角度が自動的に変わることはありません。

ロックを解除する場合は、ID, 0x81, 0xAA, Checksum と送信を行ってください。

表 5.2.1 DATA 送信部

ロック	0x55
解除	0xAA

※このコマンドに読み込みコマンドは存在しません。

【 書込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

Offset lock 書込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	82h	Offset lock 書込みコマンド
DATA	55h, AAh	ロック指令
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNAACK(15h)が返ってきます。

注：このロックを外した場合、オフセットの設定がポテンシオメータの限界角度 0° ~ 250° まで設定できてしまうため、普通に使用される方は、メーカーの定義した範囲内でご使用ください。

5.3 Version

シリアルサーボのファームウェアバージョンは、読み込みが使用できます。ファームウェアのバージョンによって、使用できる機能や性能が異なります。もしも最新のファームウェアにアップデートされたい場合は、購入した販売店にご相談ください。

※このコマンドに書き込みコマンドは存在しません。

【 読み込みコマンド 】

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	03h	Version読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	Version
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

5.4 Product number

シリアルサーボの製品番号は、読み込みが使用できます。通信対象を判別することができるため、違う種類のシリアルサーボを複数個使用する場合に活用できます。

※このコマンドに書き込みコマンドは存在しません。

【 読み込みコマンド 】

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	04h	Product number読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	Product number
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

5.5 Status

シリアルサーボの状態は読み込みが使用できます。各種ステータスについては表 5.3.1 にまとめましたので、そちらを参照してください。

※このコマンドに書き込みコマンドは存在しません。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

Status 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	05h	Status 読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	Status
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

表 5.5.1 ステータスフラグ一覧表

ビット:	7	6	5	4	3	2	1	0
	WP	Offset Lock		Digital	Reverse	Reverse set	Degree	Servo
初期値:	1	1	0	-	0	-	0	0
R/W:	R	R	R	R	R	R	R	R

ビット	ビット名	初期値	R/W	説明
7	WP	1	R	書き込み禁止 Rom save コマンド や一部のコマンドの禁止状態を示すステータスフラグです。 0: Rom save コマンド や一部コマンドの使用を許可 1: Rom save コマンド や一部コマンドの使用を禁止 [セット条件] ・ Write Protect コマンド で 0xAA を受信したとき [クリア条件] ・ Write Protect コマンド で 0x55 を受信したとき
6	Offset Lock	1	R	オフセットロック オフセットのリミットが解除されているかを示すステータスフラグです。 0: オフセットをポテンシオメータの限界まで設定可能 1: オフセットのリミットが有効 [セット条件] ・ Offset Lock コマンド で 0xAA を受信したとき [クリア条件] ・ Offset Lock コマンド で 0x55 を受信したとき
5	-	0	R	リザーブビット 読みだすと常に 0 が読みだされます。
4	Digital	-	R	Digital Servo モード デジタルサーボモードの設定状態を示すステータスフラグです。 0: PID 制御モード 1: デジタルサーボ制御モード [セット条件] ・ Digital Servo mode コマンドを受信したとき [クリア条件] ・ Digital Servo mode コマンドを受信したとき
3	Reverse	0	R	リバースモード リバースモードの設定状態を示すステータスフラグです。リバースモードを設定し保存した状態で、電源を入れ直した場合に、自動で設定されます。 0: 通常動作 1: リバースモード
2	Reverse set	-	R	リバースモード設定 リバースモードを設定することを示すステータスフラグです。 0: 通常動作設定 1: リバースモード設定 [セット条件] ・ Reverse mode コマンドを送信したとき [クリア条件] ・ Reverse mode コマンドを送信したとき
1	Degree	0	R	角度設定 Set objective position コマンドによって角度データを受信したことを示すステータスフラグです。 0: 角度データ未受信 1: 角度データ受信完了 [セット条件] ・ Set objective position コマンドを受信したとき [クリア条件] ・ Servo Move コマンドを受信したとき
0	Servo	0	R	駆動状態モード シリアルサーボモータの駆動状態を示すステータスフラグです。 0: OFF 1: ON [セット条件] ・ Servo ON コマンドを受信したとき [クリア条件] ・ Servo OFF コマンドを受信したとき

5.6 ID

ID コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。ACK を受け取り、正常に変更が完了した場合、今後送信予定のコマンドは新しい ID にする必要があります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

ID 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	41h	ID 読み込みコマンド
DATA	00h~FDh	ID
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

ID 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	C1h	ID 書き込みコマンド
DATA	00h~FDh	ID
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNAACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.7 Baud rate

ボーレートコマンドは、読み込みと書き込みが使用できます。ボーレートは 4800bps ずつ増やせ、最小 4800bps から最高 1.25Mbps まで設定できます。

接続対象のボーレート誤差にもよりますが、なるべく誤差の少ないボーレートで通信を行ってください。通信誤差が自他共に大きい場合、正常に通信を行えない可能性があります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

Baudrate 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	42h	Baudrate 読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	Baudrate
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

Baudrate 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	C2h	Baudrate 書き込みコマンド
DATA	00h~FFh	Baudrate
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNAACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

表 5.7.1 主要ボーレート一覧表

設定値	ボーレート	誤差 [%]
0	4800	-0.15
1	9600	0.32
3	19200	-0.31
7	38400	-0.31
11	57600	-0.15
23	115200	0.32
79	384000	-0.31
135	624000	-1.84
135	625000	-2.00
254	1224000	0.08
255	1250000	-2.00

【ボーレート計算式】

$$B = 4800 + (4800 \times X)$$

【ボーレート誤差計算式】

$$n = \frac{24500000}{2 \times B}$$

$$\text{Error} = \left(\frac{24500000}{2 \times n \times N \times B} - 1 \right) \times 100$$

【計算式で正在している変数】

Error : ボーレートの誤差[%]

B : ボーレート

X : 設定値

n : サーボ側で使用する値 [整数値 : 0~255]

N : クロックの分周 (N の設定方法は下記をご参照ください。)

X=0~1 → N = 12

X=2~8 → N = 4

X=9~25 → N = 1

5.8 Duty offset

デューティオフセットコマンドは読み込みと書き込みが使用できます。Duty offset の上限はモータへ供給される Duty 比の約 21%となります。このパラメータを調整することで、目標角度付近でのモータの反応速度を向上させることができます。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

Duty offset 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	4Fh	Duty offset読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	Duty offset
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(120h)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

Duty offset 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	CFh	Duty offset 書き込みコマンド
DATA	00h~FFh	Duty offset
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(120h)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注 1 : 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注 2 : Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

5.9 D gain

D ゲインコマンドは読み込みと書き込みが使用できます。

注：デジタルサーボモードの設定によって、読み書きできるパラメータが異なります。

例：PID モードの値を読み書きしたい場合は、一度デジタルサーボモードを OFF に設定してから作業を行う必要があります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

D gain 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	50h	D gain 読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	D gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

D gain 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	D0h	D gain 書き込みコマンド
DATA	00h~FFh	D gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNAACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.10 I gain

I ゲインコマンドは読み込みと書き込みが使用できます。

注：デジタルサーボモードの設定によって、読み書きできるパラメータが異なります。

例：PID モードの値を読み書きしたい場合は、一度デジタルサーボモードを OFF に設定してから作業を行う必要があります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

I gain 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	51h	I gain 読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	I gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

I gain 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	D1h	I gain 書き込みコマンド
DATA	00h~FFh	I gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNAACK(15h)が返ってきます。

注1：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2：Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

注3：ステータスフラグのデジタルサーボモードが ON の場合、設定は無効。

5.11 P gain

P ゲインコマンドは読み込みと書き込みが使用できます。

注：デジタルサーボモードの設定によって、読み書きできるパラメータが異なります。

例：PID モードの値を読み書きしたい場合は、一度デジタルサーボモードを OFF に設定してから作業を行う必要があります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4
マスタ	ID	CMD				
スレーブ			ID	CMD	DATA	Checksum

P gain 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	52h	P gain 読み込みコマンド
DATA	00h~FFh	P gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA	Checksum		
スレーブ					ID	ACK

P gain 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	D2h	P gain 書き込みコマンド
DATA	00h~FFh	P gain
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.12 Current Position

現在角度取得コマンドは読み込みが使用できます。サーボが OFF の状態で角度が変更されたとしても、更新された値を読み込む事が可能です。

角度は 0.0° ~ 250.0° の範囲で 0.1° 刻みで取得することができます。データは小数点を除いた、0 (0000h) ~ 2500 (09C4h) となります。

※このコマンドに書き込みコマンドは存在しません。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Current Position 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	55h	Current Position 読み込みコマンド
DATA(H)	00h~09h	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

5.13 Temperature

温度取得コマンドは読み込みが使用できます。シリアルサーボ内にあるコントローラ内臓の温度センサから値を読み込むことができます。読み込みコマンドが送られた時に温度測定が行われ、0.01℃単位で温度を取得できます。

このコマンドを送ることによって、サーボの ON/OFF 状態が変化することはありません。

※このコマンドに書き込みコマンドは存在しません。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Temperature 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	56h	Temperature読み込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	温度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	温度データの下位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

5.14 Dead band

目標角度付近のデッドバンドの値コマンドは読み取りと書き込みが使用できます。現在の角度がデッドバンドの範囲内に侵入するとシリアルサーボはブレーキモードに遷移します。

デッドバンドを広げることによって、ハンチングしてしまうパラメータを抑制することが可能ですが、広げ過ぎるとずれが大きくなり、保持力が低下してしまいます。

角度は $\pm 0.0^\circ \sim \pm 180.0^\circ$ の範囲で、 $\pm 0.1^\circ$ 刻みで調整できます。データは小数点を除いた、0 (0000h) \sim 900 (0384h)となります。

【 読み取りコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Deadband 読み取りコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	61h	Deadband読み取りコマンド
DATA(H)	00h~3Fh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Deadband 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E1h	Deadband書き込みコマンド
DATA(H)	00h~3Fh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.15 Duty limit

デューティリミットコマンドは読み込みと書き込みが使用できます。モータに供給されるPWMのデューティ比の最大値（リミット）が変更できます。デューティリミットを下げることで、ロックしたときに大電流を流しモータなどを破壊することを防ぐことができます。

この値を低く設定した場合、最大トルクも減少するため適切な設定が要求されます。値は0.0%～100.0%の範囲で、0.1%刻みで調整できます。データは小数点を除いた、0(0000h)～1000(03E8h)となります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Duty limit 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	63h	Duty limit 読み込みコマンド
DATA(H)	00h～03h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Duty limit 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E3h	Duty limit 書き込みコマンド
DATA(H)	00h～03h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源をOFFにすると、前回の設定に戻ります。

5.16 Target position

目標角度移動コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。目標角度を設定するとただちに移動を開始します。シリアルサーボが OFF の場合は目標角度が変更されますが、動作はしません。シリアルサーボの状態が ON になったときに、設定された角度へと移動を開始します。また、読み込みを行った角度は、現在の角度ではなく現在設定されている目標角度になります。

角度は -360.0° ~ 360.0° の範囲で 0.1° 刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、 -3600 (F1F0h) ~ 0 (0000h) ~ 3600 (0E10h) となります。ただし、目標角度は設定された限界角度に依存します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Target position 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	64h	Target position読み込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

注： このコマンドは送信を行うたびにシリアルサーボは追従します。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Target position 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E4h	Target position書き込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注： 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.17 Position limit min

最小限界角度設定コマンドは読み込みと書き込みができます。通常は0.0°～180.0°まで移動できますが、ロックさせないためにあえて稼動範囲に制限を設け、シリアルサーボモータを保護する用途などに使用します。

角度は-360.0°～360.0°の範囲で0.1°刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、-3600 (F1F0h)～0 (0000h)～3600 (0E10h)となります。ただし、最大値の設定よりも多く設定した場合は、NACKを返し設定の更新を中止します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Position limit min 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	65h	Position limit min読み込みコマンド
DATA(H)	00h～FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Position limit min 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E5h	Position limit min書き込みコマンド
DATA(H)	00h～FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1：保存をせずにシリアルサーボの電源をOFFにすると、前回の設定に戻ります。

注2：Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

5.18 Initial position

初期角度設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。この角度設定は、最初にシリアルサーボが ON になったときあるいは、[Home position] コマンドをシリアルサーボへ送信した時に移動する設定です。

角度は -360.0° ~ 360.0° の範囲で 0.1° 刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、 -3600 (F1F0h) ~ 0 (0000h) ~ 3600 (0E10h) となります。ただし、目標角度は設定された限界角度に依存します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Initial position 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	66h	Initial position読み込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

注： このコマンドは送信を行うたびにシリアルサーボは追従します。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Initial position 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E6h	Initial position書き込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1： 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2： Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

5.19 Set target position

目標角度設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。この書き込みコマンドは、目標角度の設定が使用できますが、シリアルサーボが ON 状態でも目標値へは移動しません。この後に[Servo move]コマンドを送信することで、シリアルサーボを移動させることができます。

角度は-360.0° ~360.0° の範囲で 0.1° 刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、-3600 (F1F0h)~0 (0000h)~3600 (0E10h)となります。ただし、目標角度は設定された限界角度に依存します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Set target position 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	67h	Set target position読み込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Set target position 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E7h	Set target position書き込みコマンド
DATA(H)	00h~FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h~FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h~FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID~DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.20 Offset position

オフセット角度設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。シリアルサーボの0°の位置を調整することが可能で、初期値はサーボごとに異なります。使い方は様々ですが、主に、サーボごとの微妙なずれを合わせるような用途で使用します。

角度は0.0°～250.0°の範囲で0.1°刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、0(0000h)～2500(09C4h)となります。ただし、目標角度は設定された限界角度に依存します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Offset position 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	68h	Offset position読み込みコマンド
DATA(H)	00h～09h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

注： このコマンドは送信を行うたびにシリアルサーボは追従します。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Offset position 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E8h	Offset position書き込みコマンド
DATA(H)	00h～09h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注： 保存をせずにシリアルサーボの電源をOFFにすると、前回の設定に戻ります。

5.21 I limit

I リミット設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。積分値はI リミットによって設定された値までしか蓄積されないため、適切に設定することで、発散しないようにすることが可能です。

調整可能な値は 0 (0000h) ～1225 (04C9h) となります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

I limit 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	69h	I limit読み込みコマンド
DATA(H)	00h～04h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下部8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

I limit 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	E9h	I limit書き込みコマンド
DATA(H)	00h～04h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下部8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1: 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2: Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

注3: ステータスフラグのデジタルサーボモードが ON の場合、設定は無効。

5.22 Speed limit

スピードリミット設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。この角速度は、1秒間に移動する角度を設定するもので、値が大きいほど速く移動でき、小さいほど遅く移動できます。

実際の最高速度はシリアルサーボによって異なります。全てのシリアルサーボの角速度を低めな設定に統一することによって同じスピードで動作させるが可能になります。また、この値によってトルクが減ることはありません。

角速度は 31[deg/s]～6018[deg/s]の範囲で 31[deg/s]刻みで調整可能です。データは 31 (001Fh)～6018 (1782h)となります。

注: Speed limit を使用する場合は、必ず Acceleration limit も同じ値か、それ以下に設定してください。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Speed limit 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	6Ah	Speed limit読み込みコマンド
DATA(H)	00h～17h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Speed limit 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	EAh	Speed limit書き込みコマンド
DATA(H)	00h～17h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注: 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

5.23 Acceleration limit

加速度リミット設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。この角加速度は、1秒間に加速する角加速度を設定するもので、値が大きいほど加速し、小さいほど加速を少なくできます。

実際の最高加速度ではシリアルサーボによって異なります。全てのシリアルサーボの角加速度を低めな設定に統一することによって増加スピードを一定に保つことが可能になります。また、この値によってトルクが減ることはありません。

角加速度は 31[deg/s]～6018[deg/s]の範囲で 31[deg/s]刻みで調整可能です。データは 31 (001Fh)～6018 (1782h)となります。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Acceleration limit 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	6Bh	Acceleration limit読み込みコマンド
DATA(H)	00h～17h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Acceleration limit 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	EBh	Acceleration limit書き込みコマンド
DATA(H)	00h～17h	データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	データの下位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1：保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2：Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

5.24 Position limit max

最大限界角度設定コマンドは読み込みと書き込みが使用できます。通常は0.0°～180.0°まで移動できますが、ロックさせないためにあえて稼動範囲に制限を設け、シリアルサーボモータを保護する用途などに使用します。

角度は-360.0°～360.0°の範囲で0.1°刻みで調整可能です。データは小数点を除いた、-3600 (F1F0h)～0 (0000h)～3600 (0E10h)となります。ただし、最小値の設定よりも小さく設定した場合は、NACKを返し設定の更新を中止します。

【 読み込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2	3	4	5
マスタ	ID	CMD					
スレーブ			ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum

Position limit max 読み込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	75h	Position limit max読み込みコマンド
DATA(H)	00h～FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

【 書き込みコマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	3	4	5	1	2
マスタ	ID	CMD	DATA(H)	DATA(L)	Checksum		
スレーブ						ID	ACK

Position limit max 書き込みコマンド

名称	数値	説明
ID	00h～FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	F5h	Position limit min書き込みコマンド
DATA(H)	00h～FFh	角度データの上位8bit
DATA(L)	00h～FFh	角度データの低位8bit
CHECKSUM	00h～FFh	チェックサム *1
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *2

*1チェックサムは、ID～DATAの数値を全て加算した値。8ビット以上の値は無視します。

例 チェックサムの合計値が300(12Ch)の場合、8ビット以上の値は無視するので、44(2Ch)となります。

*2 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1：保存をせずにシリアルサーボの電源をOFFにすると、前回の設定に戻ります。

注2：Write protectが有効の場合、設定の変更を行えません。

6 実行コマンド

基本的に ID と各実行コマンドの 2 パケットを送るだけで済み、シリアルサーボからの返信は ID と ACK（もしくは NACK）の 2 バイトのみとなっています。

しかし、全シリアルサーボ実行 ID の 254 (FEh) を使用した場合、他コマンドと違いシリアルサーボは何も返信しません。

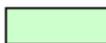
Firmware version 0x02 から、全シリアルサーボ実行 ID に対応したコマンドとして、新たに Home position コマンド、Servo ON コマンド、Servo OFF コマンドを加えています。

また、旧バージョンで All execute コマンドは、Servo move コマンドとし、通常の ID 指定でも実行可能になっています。

表 6.0.1 実行コマンド一覧表

CMD	All EXE	EXE CMD	
		16進数	10進数
Reverse change	---	0x20	32
Digital servo mode	---	0x21	33
PID mode	---	0x22	34
Home position	○	0x53	83
Rom initialize	---	0x54	84
Rom save	---	0x57	87
Servo move	○	0x58	88
Servo ON	○	0x59	89
Servo OFF	○	0x5A	90

 設定できる範囲の変更

 定義の変更や、機能の修正

 新機能

6.1 Reverse Change

リバース変更コマンドは実行が使用できます。このコマンドをシリアルサーボへ送信するとリバース設定の変更ができ、一回送信するごとに切り替えが可能です。リバース状態はステータス読み込みコマンドで確認することができます。

動作中に切り替わらないようにするため、設定がしづらくなっております。

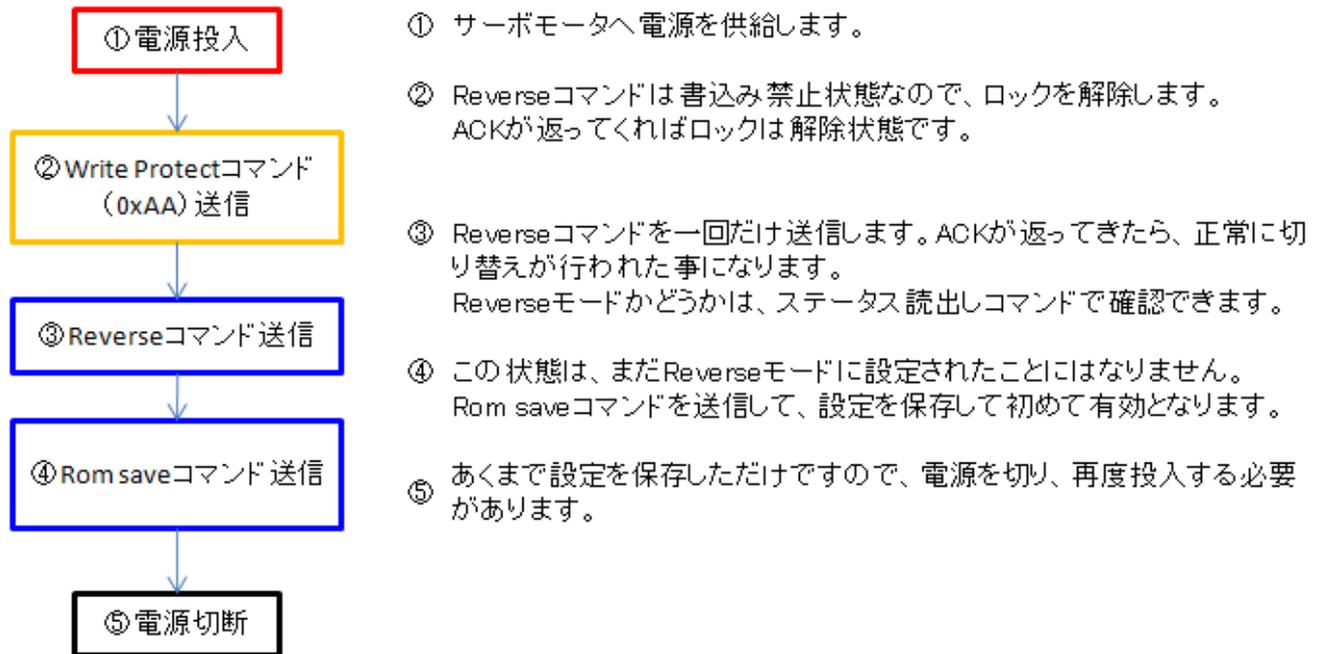


図 6. 1. 1 リバースモードに設定するためのフロー

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Reverse change 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	20h	Reverse change実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注 1 : 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注 2 : Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

注 3 : 設定を保存し、電源を入れ直して初めて設定が反映されます。

6.2 Digital Servo mode

デジタルサーボモード設定コマンドは実行が使用できます。制御パラメータは、I ゲイン系を除く、P ゲイン、D ゲイン、デューティオフセットが使用できます。

この実行コマンドを一回送信するだけでデジタルサーボモードへ切り替わります。切り替え状態はステータス読み込みコマンドで確認することができます。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Digital servo mode 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	21h	Digital servo mode実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1 : 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2 : Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

6.3 PID mode

PID モード設定コマンドは実行が使用できます。制御パラメータは、P ゲイン、I ゲイン、D ゲイン、I limit、デューティオフセットが使用できます。

この実行コマンドを一回送信するだけでデジタルサーボモードへ切り替わります。切り替え状態はステータス読み込みコマンドで確認することができます。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

PID mode 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	22h	PID mode実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注1 : 保存をせずにシリアルサーボの電源を OFF にすると、前回の設定に戻ります。

注2 : Write protect が有効の場合、設定の変更を行えません。

6.4 Home position

ホームポジション移動コマンドは実行が使用できます。このコマンドを送信すると、シリアルサーボに設定された初期角度へ移動します。初期角度設定は、[Initial position]コマンドで設定を行ってください。

このコマンドは ID を 0xFE にすることで、接続されている全てのシリアルサーボをホームポジションに移動させることができます。その際、シリアルサーボからの ACK や NACK などの応答はありません。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Home position 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FEh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	53h	Home position実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

6.5 Rom initialize

ROM 初期化コマンドは実行が使用できます。このコマンドを送信することで、ID や通信速度などの値を工場出荷時に初期化することができます。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Rom initialize 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	54h	Rom initialize実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注 1 : この実行コマンドをシリアルサーボが受信するとOFF状態になります。

注 2 : ROM 初期化コマンドだけではROMへは保存されません。

注 3 : 保存をせずにシリアルサーボの電源をOFFにすると、前回の設定に戻ります。

6.6 Rom save

ROM 保存コマンドは実行が使用できます。変更などを行った値をROMへ保存する場合は、このコマンドを送信する必要があります。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Rom save 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FDh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	57h	Rom save実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

注：この実行コマンドをシリアルサーボが受信するとOFF状態になります。

6.7 Servo move

サーボ移動コマンドは実行が使用できます。あらかじめ目標角度の設定を、[Set target position]コマンドを終えている場合、このコマンドを送信して移動させることができます。

このコマンドはIDを0xFEにすることで、接続されている全てのシリアルサーボを設定されている角度へ移動させることができます。その際、シリアルサーボからのACKやNACKなどの応答はありません。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Servo move 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FEh	全サーボ実行用の特殊ID
CMD	58h	Servo move実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

6.8 Servo ON

シリアルサーボ ON コマンドは実行を行えます。このコマンドを送信すると、設定されている目標角度とずれている場合、直ちに移動を開始します。電源投入後にシリアルサーボを ON にした場合、初期角度で設定された角度へ移動します。

このコマンドは ID を 0xFE にすることで、接続されている全てのシリアルサーボを ON 状態に設定することができます。その際、シリアルサーボからの ACK や NACK などの応答はありません。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Servo on 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FEh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	59h	Servo on実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

6.9 Servo OFF

シリアルサーボ OFF コマンドは実行を行えます。このコマンドを送信するとモータを OFF にします。

このコマンドは ID を 0xFE にすることで、接続されている全てのシリアルサーボを OFF 状態に設定することができます。その際、シリアルサーボからの ACK や NACK などの応答はありません。

【 実行コマンド 】

通信の流れ

送信元	1	2	1	2
マスタ	ID	CMD		
スレーブ			ID	ACK

Servo off 実行コマンド

名称	数値	説明
ID	00h~FEh	通信したいシリアルサーボのID
CMD	5Ah	Servo off実行コマンド
ACK	06h	処理が完了後、ACKを送信 *1

*1 通信が失敗した場合は、シリアルサーボからNACK(15h)が返ってきます。

7 コマンドリスト一覧

現存する全てのコマンドを一覧表にまとめてありますので、使用したいコマンドの確認などにお役立てください。

【 読み込みコマンド及び、実行コマンド一覧 】

CMD	CMD	All Execute	Write Protect	ON/OFF	Access	Master side packet					Slave side packet				
						1	2	3	4	Sum	1	2	3	4	Sum
Version	0x03	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Product number	0x04	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Status	0x05	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Reverse Change	0x20	---	○	---	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Digital Servo mode	0x21	---	○	---	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
PID mode	0x22	---	○	---	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
ID	0x41	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Baud rate	0x42	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Duty Offset	0x4F	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
D Gain	0x50	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
I Gain	0x51	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
P Gain	0x52	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATA	---	○
Home Position	0x53	○	---	---	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Rom Initialize	0x54	---	○	OFF	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Current Position	0x55	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Temperature	0x56	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Rom Save	0x57	---	○	OFF	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
All execute	0x58	○	---	---	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Servo ON	0x59	○	---	ON	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Servo OFF	0x5A	○	---	OFF	EXE	ID	CMD	---	---	---	ID	ACK	---	---	---
Dead band	0x61	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
---	0x62	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Duty Limit	0x63	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Target Position	0x64	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Position Limit min	0x65	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Initial Position	0x66	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Set target Position	0x67	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Offset Position	0x68	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
I Limit	0x69	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Speed limit	0x6A	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Acceleration limit	0x6B	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○
Position limit max	0x75	---	---	---	R	ID	CMD	---	---	---	ID	CMD	DATAH	DATAL	○

【 書込みコマンド一覧 】

CMD	Address	Write Protect	DN/OFF	Access	Master side packet					Slave side packet				
					1	2	3	4	Sum	1	2	3	4	Sum
Write protect	0x81	○	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
Offset lock	0x82	○	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
ID	0xC1	○	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
Baud rate	0xC2	○	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
Duty Offset	0xCF	○	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
D Gain	0xD0	---	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
I Gain	0xD1	---	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
P Gain	0xD2	---	---	W	ID	CMD	DATA	---	○	ID	ACK	---	---	---
Dead band	0xE1	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Punch	0xE2	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Duty Limit	0xE3	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Objective Position	0xE4	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Position Limit min	0xE5	○	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Initial Position	0xE6	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Set Objective Position	0xE7	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Offset Position	0xE8	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
I Limit	0xE9	○	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Speed limit	0xEA	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Acceleration limit	0xEB	---	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---
Position Limit max	0xF5	○	---	W	ID	CMD	DATA _H	DATA _L	○	ID	ACK	---	---	---

PRS-DE07MS / PRS-S40M マニュアル

発行	株式会社ピルクス
発行年月日	2010年02月23日 第二版
改版履歴	2010年10月22日 第四版
	2010年04月13日 第三版