

第7章 統括制御モジュールとH8マイコンによる連携プレー

アームを動かす モータ制御プログラミング

竹村 不二夫
Fujio Takemura

第6章の図1に示すように、アームのベース、腕、肘、手首、そしてハンドにはそれぞれブラシ付きDCモータが取り付けられています。1枚のモータ制御モジュールが駆動できるモータの数は最大3個ですから、2枚使用します。1枚は、ベース、腕、肘用、もう1枚は手首とハンド用です。モータ制御モジュールに搭載されているH8/3687には、アームを操作する次の四つの制御プログラムを組み込みました。

- モード0：位置制御モード
- モード3：位置制御時間移動モード(オプション)
- モード4：位置制御速度移動モード(オプション)
- モード5：PWM発生モード(オプション)

統括制御モジュールは、これらのモードを指定することによって、アームを自在に操縦します。今回、TIrobo01-CQで使用したのはモード0だけです。そ

れ以外はオプションです。

本章では、上記四つのモードを利用するためのレジスタ設定の方法などを紹介します。

表1 統括制御モジュールがモータ制御モジュールに対して送信するコマンド

コード	instruction (命令)	内容
01	PING	エラー・ステータスを返す
12	READ DATA	制約事項：ワード・レジスタは必ず1ワードで読み書きする
13	WRITE DATA	制約事項：ワード・レジスタは必ず1ワードで読み書きする
18	WRITE_mode	モータの動作モードをセットする
19	WRITE_status	モータのON/OFFを制御する

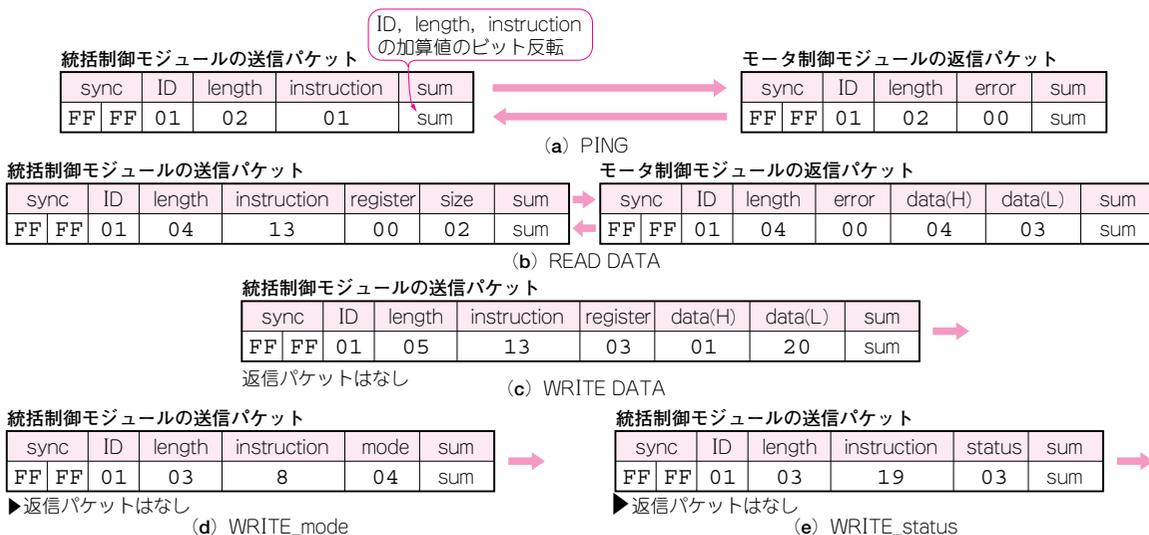


図1 統括制御モジュールとモータ制御モジュール間でやりとりされるパケット・データ

Keywords

TIrobo01-CQ, H8/3687, ポテンショメータ, カウント・バッファ・レジスタ, ROBOTIS, RS-485, サム・チェック

表2 統括制御モジュールが操作できるレジスタ一覧

レジスタ・アドレス	名称	アクセス	内容
reg0	モード・レジスタ	R	動作モード
	ステータス・レジスタ		動作ステータス
reg1	指示位置レジスタ(上位)	R	目標の位置情報が自動更新されている
	指示位置レジスタ(下位)		
reg2	現在位置(上位)	R	ポテンシオメータをA-D変換した値
	現在位置(下位)		
reg3	指示位置レジスタ(上位)	R/W	移動させたい目標位置
	指示位置レジスタ(下位)		
reg4	移動・時間/速度レジスタ(上位)	R/W	移動速度パラメータ
	移動・時間/速度レジスタ(下位)		
reg5	フィードバック・ゲイン・レジスタ(上位)	R/W	モータの保持トルク
	フィードバック・ゲイン・レジスタ(下位)		
reg6	リザーブ		
	リザーブ		
reg7	リザーブ		
	リザーブ		
reg8	リザーブ		
	リザーブ		
reg9	パワー・モニタ・レジスタ(上位)	R	現在のPWM幅(±)
	パワー・モニタ・レジスタ(下位)		
reg10	最小位置リミット・レジスタ(上位)	R/W	指示位置の最小リミット
	最小位置リミット・レジスタ(下位)		
reg11	最大位置リミット・レジスタ(上位)	R/W	指示位置の最大リミット
	最大位置リミット・レジスタ(下位)		
reg12	リザーブ		
	リザーブ		
reg13	リザーブ		
	リザーブ		
reg14	PWM出力最大(上位)		
	PWM出力最大(下位)		
reg15	リザーブ		
	リザーブ		

注▶ R/W：読み書きできる。R：読み出ししかできない

H8/3687のプログラム・ソースや開発方法に関する情報が付録CD-ROMに収録されているので参照してください。
 <編集部>

表3 モード・レジスタのビット指定

D7	未定義		0
D6	未定義		0
D5	未定義		0
D4	未定義		0
D3	未定義		0
D2	モード	W	0：位置制御モード
D1			1：リザーブ
D0			2：リザーブ
			3：位置制御時間移動モード
			4：位置制御速度移動モード
			5：PWMモード

表4 ステータス・レジスタのビット指定

D7	未定義		0
D6	未定義		0
D5	未定義		0
D4	未定義		0
D3	未定義		0
D2	移動中	R	000：制御OFF状態
D1	トルク制御中	W	011：制御中ポジション保持
D0	稼働中	W	111：制御移動中

注▶ R：読み出ししかできない。W：書き込みしかできない

アームを操縦するための四つのモード

■ 統括制御モジュールがモータを起動し停止させるまでの手順

統括制御モジュールは、モータ制御モジュールに対