

RCB-1

コマンドリファレンス

ご注意

この資料の内容は、ロボットコントロールボード RCB-1 に関する技術資料です。
ご利用いただく際には次の点をご了承ください。

- この資料の内容は、参考資料です。RCB-1 付属のコントロールソフトウェアだけを御使用になる場合には、ご覧になる必要はありません。
- この技術資料をご利用になったいかなる場合においても、近藤科学株式会社は、その結果についての責任を負いかねますので、ご自身の責任において御使用ください。
- この資料の著作権及び、法律上の権利については、近藤科学株式会社にあります。複製、引用ならびに改版は、禁止いたします。
- この、資料の内容については、予告無く変更する場合があります。
- この資料の内容についてのご質問などについては、お答えできない場合があります。

目次

2

目次	2-3
サーボのコントロール信号	4
RedVersion による拡張	4
RCB-1 コントロール信号	5
RCB-1 の外部インターフェース	5
コマンド説明	6
高速シリアルインターフェースコマンド	6
サポートされるコマンド	6
各コマンド使用上の注意	6
各コマンドの詳細説明	6
コマンドリファレンス	7-28
ID 書き込み	7
ID 読み込み	8
ポジション設定	9
ポジション読み込み	10
ホームポジション設定	11
ホームポジション読み込み	12
ポジションデータ書込 (モーション作成)	13
ポジションデータ読み込み (モーション)	14

目次

3

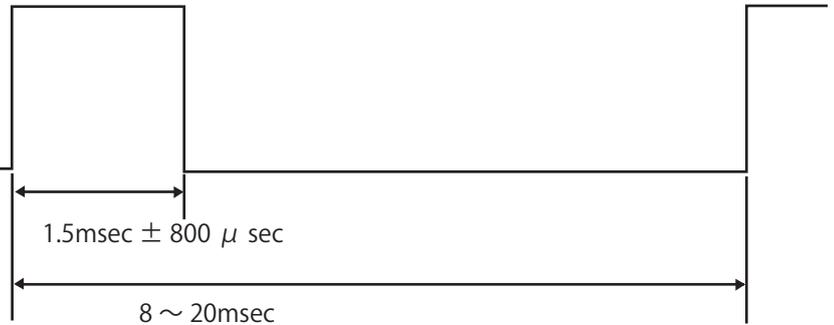
ポジションデータ数書込	15
ポジションデータ数読込	16
モーションデータ書込	17
モーションデータ読込	18
モーションデータ数書込	19
モーションデータ数読込	20
ソフトウェアスイッチ設定	21
ソフトウェアスイッチ読込	22
モーションデータ再生	23
シナリオデータ再生	24
トリム設定	25
トリム読込	26
コントローラ登録設定	27
コントローラ設定読込み	28
補足説明	29
教示機能の実現	
低速シリアル端子の入力信号	30
外部コントローラの想定	
信号の形式	

現在、ロボットに使用されているサーボモーターは、専用機種であっても、基本的な構造は、ラジコン用と同じです。サーボモーターをコントロールする信号についても、ラジオコントロールと同じフォーマットのものが使用されています。

サーボとその制御側（ラジコンでは受信機）との間は、通常、電源（VCC）、GND、信号の3本線で結ばれており、信号は、右の図で表すようなサーボの位置を指定するパルス幅になっています。

信号のパルス幅は、1.5msecを中心（ラジコンではニュートラルと呼びます。）として、 $\pm 800 \mu\text{sec}$ となっており、その繰り返し周期は、8～20msec程度になっています。

また、このパルスの波高値は3Vから6Vです。



RedVersion による拡張

これまでのラジコン用を基本にしたサーボに対してレッドバージョン（KRS-784ICSも含む）では次のような拡張が行われています。

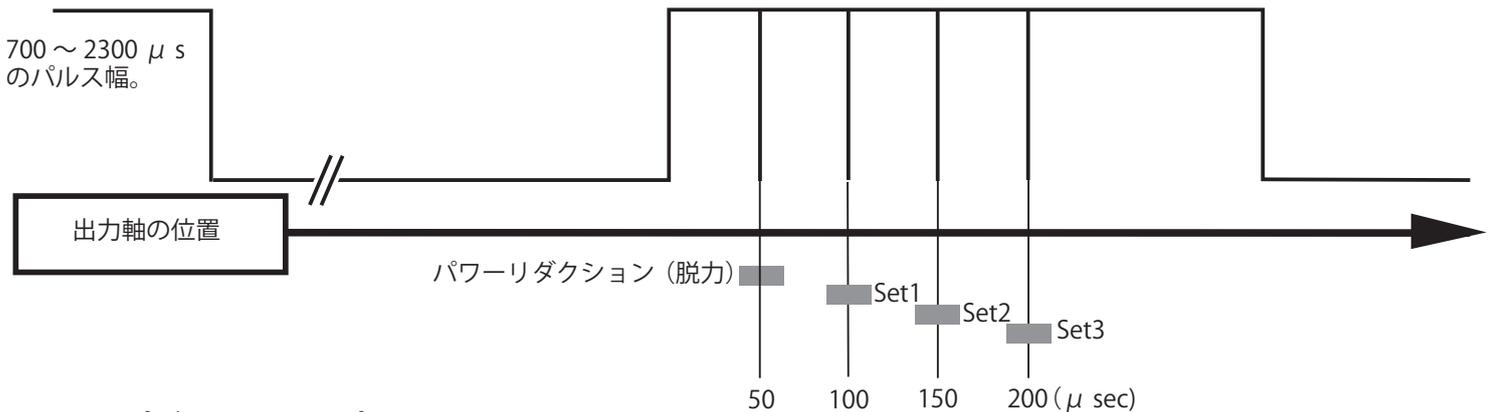
●キャラクターリスティックチェンジ

ラジコン用としては使用されていない、 $700 \mu\text{sec}$ 以下の信号を、サーボに対してのコマンドとして使用します。具体的には、 $50 \mu\text{sec}$ 、 $100 \mu\text{sec}$ 、 $150 \mu\text{sec}$ 、 $200 \mu\text{sec}$ の4種類のパルス幅を用います。

$50 \mu\text{sec}$ のパルス幅の入力により、次に通常の $700 \mu\text{sec}$ ~ $2300 \mu\text{sec}$ のパルス幅が入力されるまでの間、サーボのモーターコントロールはOFFになり、サーボはフリーで動く状態となります。これ以外の $100, 150, 200$ のパルス幅の入力時には、あらかじめ設定したサーボ内の動作パラメーターの切り替えを行います。

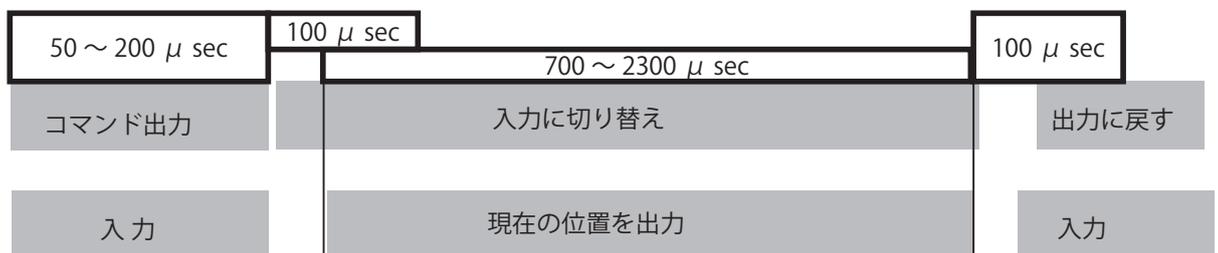
このとき、サーボの出力軸の位置は、直前に入力された $700 \sim 2300 \mu\text{sec}$ の範囲の信号に対応する位置を保持します。

※使用するパルス幅の精度は、 $\pm 10 \mu\text{sec}$ 程度を目安にしてください。



●ポジションキャプチャー

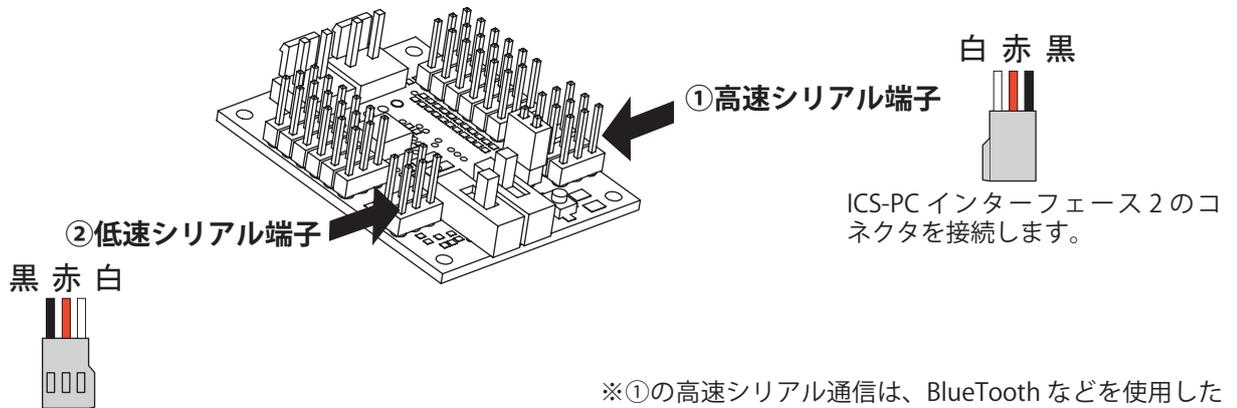
前項で述べた4種類のパルス幅の入力時、サーボ側は、信号検出後 $100 \mu\text{sec}$ 以内に現在のサーボの出力軸の位置を、入力される信号位置と同じ形式のパルス幅として送り返します。この際サーボ側は通常入力として使用している信号線を、出力として一時的に切り替えます。この機能を使用するためには、制御側でも同様なタイミングで入出力を切り替える必要があります。



RCB-1 の外部インターフェース

RCB-1 は、外部からのデータ送受信及び、コントロールのために 2 つのシリアル通信の端子を備えています。

- ①**高速シリアル端子**：KHR-1 付属ソフトウェアなどを接続している場合に使用する端子です。個々のデータの送受信、教示モードのコントロールなど動作のためのデータを送受信して設定するために使用します。ICS-PC インターフェース II を使用してパソコンの RS-232C ポートと接続します。
- ②**低速シリアル端子**：外部コントローラを接続する為の端子です。有線で外部コントローラを接続して、あらかじめ定めたコマンドによって、設定した動作を再生させるような使い方をします。外部コントローラを有線ではなく、無線で接続するような使い方も可能です。接続できる機器として微弱方式の送受信ユニット KRT-1 KRR-1 がリリースされています。（この場合の制御用ソフトウェアとして RCB コマンダーを公開しています。弊社ウェブサイトからダウンロードしてご使用いただけます。）



ICS-PC インターフェース 2 のコネクタを接続します。

※①の高速シリアル通信は、BlueTooth などを使用した接続については、サポート外とさせていただきます。有線での接続のみをサポートします。

インターフェースのハードウェア仕様

それぞれの端子のハードウェア上の接続は下記ようになります。

①高速シリアル

通信速度	115200bps
データビット	8bit
ストップビット	1 bit
パリティ	なし
フロー制御	なし

※ RS-232C との接続に IFC-PC インターフェース 2 を使用します。この場合、PC からは全 2 重のデータ転送が可能です。

②低速シリアル

通信速度	2400bps
データビット	8bit
ストップビット	1 bit
パリティ	なし
フロー制御	なし

※低速シリアルは、外部からの入力のみを想定しています。ここから信号出力を行うことはありません。



黒：グラウンド（-）に接続します。
 赤：RCB-1 の左側のスイッチを ON（上向き）で +5V が出力されます。他の端子などに触れないようにご注意ください。
 白：信号線 TTL レベルのシリアル信号を入力します。信号については P30 「低速シリアル端子」の項をご覧ください。

※インターフェース 2 は、パソコンの RS-232C と接続します。USB を用いた変換や、ストレートケーブルを使用して延長する場合には、全線結線が必要になります。一部のケーブルや USB アダプターなどで全線結線に適合しないものがありますのでご注意ください。

※インターフェース 2 は、ソフトウェア側で DTR ラインを LOW レベルに固定する必要があります。固定して安定した状態以外での通信は保証されませんのでご注意ください。

高速シリアルインターフェース・コマンド

高速シリアル端子は、PC と IFC-PC インターフェース II を介して接続されて、動作の設定、ポジションやモーションデータの送受信に使用されます。

サポートされるコマンド

ID 書込	モーションデータ読込
ID 読込み	モーションデータ数書込
ポジション設定	モーションデータ数読込
ポジション読込	ソフトウェアスイッチ設定
ホームポジション設定	ソフトウェアスイッチ読込
ホームポジション読込	モーションデータ再生
ポジションデータ書込	シナリオデータ再生
ポジションデータ読込	トリム設定
ポジションデータ数書込	トリム読込
ポジションデータ数読込	コントローラ登録設定
モーションデータ書込	コントローラ設定読込み

各コマンド使用上の注意

コマンドを実行する場合、必ずリトライをかけるようにしてください。受信するボード上では、各サーボへの信号出力と平行して受信処理を行うために、受信できないケースが出てきます。

特に、データ長が長いコマンドでは、データ転送の前にボード側をスリープの状態にすることを推奨します。

各コマンドの詳細説明

各コマンドは、送信すると受信した RCB-1 は戻り値を返します。

データ設定・書き込みのコマンドでは、成功時に ACK(06h) を返す仕様となっています。

ID 書き込み

ID 関連のコマンドは、RCB-1 とパソコンが 1 対 1 で接続されている場合に有効です。
 複数の RCB-1 を接続した場合に識別用の ID を設定します。
 2 個以上の RCB-1 を使用する場合、ID は重複できません。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD1	FFh	ID 書き込みコマンド 1
CMD2	5Ah	ID 書き込みコマンド 2
ID	00h ~ 1Fh	(TX) 設定する ID (RX) ※ 1
SUM	00h ~ 7Fh	MD1,CMD2,ID を加算した値の MSB1bit を削った値がチェックサムになります。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

※注 1 書き込みコマンドを 3 回繰り返してください
 通信が成功すると、1 回目と 2 回目の RX は現在の ID (書込をする前の ID) が戻ってきます。
 3 回目の RX には書き変わった ID が返ってくるので その 3 回目の戻りを見て ID の書き替わりが判断できます。

ID 読み込み

ID 関連のコマンドは、RCB-1 とパソコンが 1 対 1 で接続されている場合に有効です。
設定されている RCB-1 の ID 番号を読み込みます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FEh	ID 取得コマンドを示しています。
(TX)SUM	00h ~ 7Fh	CMD の値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。(7Eh)
ID	00h ~ 1Fh	現在設定されている ID を表します。
(RX)SUM	00h ~ 1Fh	ID の値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。(ID と同じ値になります。)

ポジション設定

各出力端子の状態を設定します。組み立てたロボットの場合には、現在の姿勢を指定することになります。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FDh	ポジション設定コマンド
ID	00h ~ 1Fh	(TX) 設定するボードの ID (RX) 設定された ID
SPD	00h ~ 07h	補間の分解能 (サーボの動作スピード)
CH1.....CH12	00h ~ E2h	基板上の 12 個の出力に対応する ポジションデータ
SUM	00h ~ 7Fh	CMD~CH12 を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

【ポジションデータの構造】 通常時

値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	単純なポートとして使用する場合に L レベルを出力する
E2h(226)	単純なポートとして使用する場合に H レベルを出力する
上記以外の範囲	未使用

【ポジションデータの構造】 教示設定時

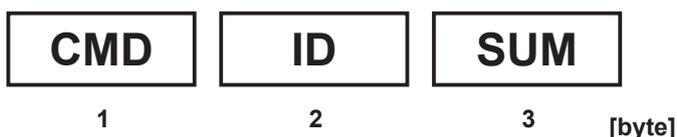
値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	サーボの教示機能を中断する (サーボの舵角を固定)
上記以外の範囲	未使用

※教示機能は、⑩ソフトウェアスイッチの設定でセットします。

ポジション読込

各ポートが現在、出力している信号を取得します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FCh	ポジション設定コマンド
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
CH1.....CH12	00h ~ E2h	基板上的の 12 個の出力に対応する ポジションデータ
SUM	00h ~ 7Fh	(TX)CMD と ID を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。
		(RX)ID~CH12 を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。

【ポジションデータの構造】 通常時

値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	単純なポートとして使用する場合に L レベルを出力する
E2h(226)	単純なポートとして使用する場合に H レベルを出力する
上記以外の範囲	未使用

【ポジションデータの構造】 教示設定時

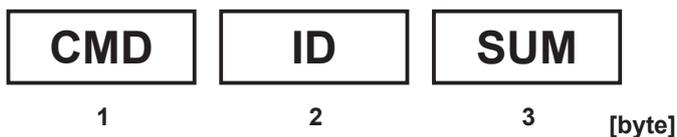
値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	サーボの教示機能を中断する (サーボの舵角を固定)
上記以外の範囲	未使用

※教示機能は、⑩ソフトウェアスイッチの設定でセットします。

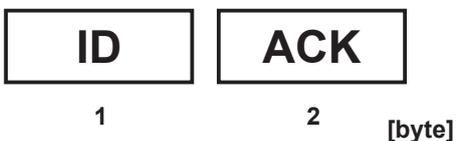
ホームポジション設定

各ポートの起動時の状態を設定します。このポジションは、ホームポジションとして動作位置の基準になります。

[T X]



[R X]



※このコマンド後、約 10msec は通信は受付られません。次のコマンド実行まで、インターバルが必要です。

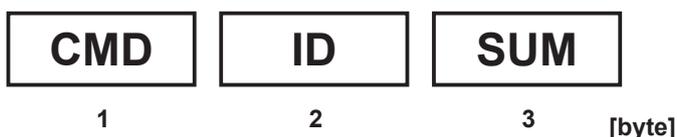
パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FBh	ホームポジション登録コマンドを示しています。現在出力しているポジションをホームポジションとして登録します。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX)CMD と ID を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

ホームポジション読込

現在のホームポジションの設定値を読みみます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FAh	登録されているホームポジションを取得します。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
CH1...CH12	00h ~ E2h	基板上の 12 個の出力に対応する ポジションデータ
SUM	00h ~ 7Fh	(TX)CMD と ID を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。
		(RX)ID~CH12 を加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。

【ポジションデータの構造】 通常時

値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	単純なポートとして使用する場合に L レベルを出力する
E2h(226)	単純なポートとして使用する場合に H レベルを出力する
上記以外の範囲	未使用

【ポジションデータの構造】 教示設定時

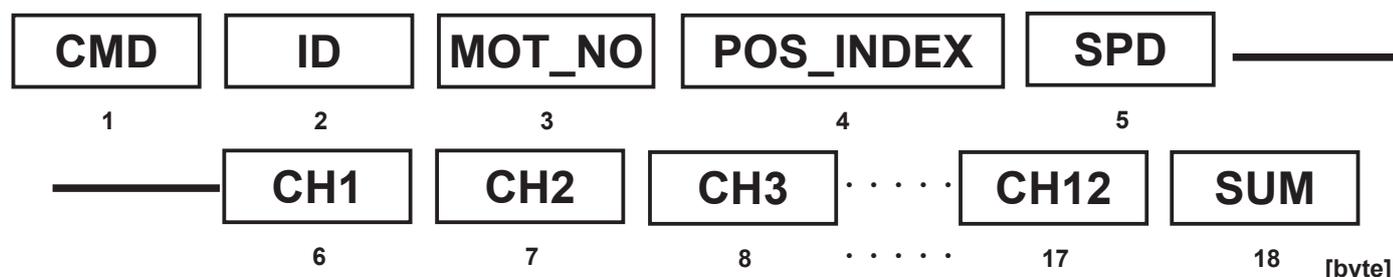
値の範囲	機能 [待機状態]
00h(0) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 (0° ~ 90° ~ 180°)
DDh(221)	ゲインの設定を FREE に切り替える
DEh(222)	ゲインの設定を 1 に切り替える
DFh(223)	ゲインの設定を 2 に切り替える
E0h(224)	ゲインの設定を 3 に切り替える
E1h(225)	サーボの教示機能を中断する (サーボの舵角を固定)
上記以外の範囲	未使用

※教示機能は、⑩ソフトウェアスイッチの設定 (P21) でセットします。

ポジション書込（モーション作成）

モーションに使用する個々のポジションの値を書き込みます。このコマンドでは、EEPROM にデータを書き込みますから、現在の出力信号が変わるわけではありません。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



※このコマンド後、約 10msec は通信を受付られません。次のコマンド実行まで、インターバルが必要です。

パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F9h	モーションに使用するポジションデータ書込コマンドを表します。EEPROM にポジションデータを書き込みます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
MOT_NO	00h ~ 27h	40 個のモーションナンバーから指定します。
POS_INDEX	00h ~ 63h	モーションの中の 100 ポジションの順を指定。※
SPD	00h ~ 07h	補間の分解能、サーボの動作速度を表します。
CH1...CH12	00h ~ E2h	基板上の 12 個の出力に対応する ポジションデータ
SUM	00h ~ 7Fh	CMD から CH12 までを加算した値の MSB1bit 目を削った値がチェックサムになります。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

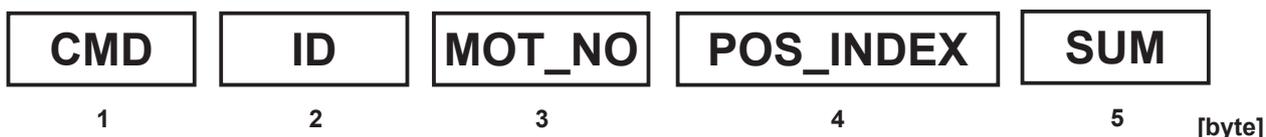
※ポジションインデックスの値は、必ず 0 から連続した値を使用して空き（未書き込み）を作成しないでください。モーションの再生は、連続したシーケンシャルデータとして扱いますから、未書き込みのポジションインデックスがあると動作に異常が発生します。

※ RCB-1 では、ポジションを連続して記憶するモーションを、40 個まで設定することが可能です。また、1 つのモーションには、100 個のポジションを含むことができます。ここで指定するポジションインデックスとモーションナンバーは、最小値として 0（ゼロ）の指定となりますから、注意してください。最大値は、ポジションインデックスが、63h (99)。モーションナンバーは、27h (39) になります。

ポジション読込（モーション）

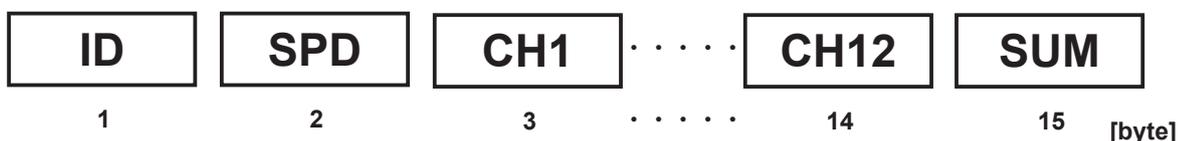
モーションに使用している各ポジションのデータを読込みます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F8h	ポジションデータ読込コマンドを示しています。EPROMのポジションデータを読込みます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードのID番号。
MOT_NO	00h ~ 27h	40個のモーションナンバーから指定します。
POS_INDEX	00h ~ 63h	モーションの中の100ポジションの順を指定。※
SPD	00h ~ 07h	補間の分解能、サーボの動作速度を表します。
CH1....CH12	00h ~ E2h	基板上の12個の出力に対応する ポジションデータ
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMDからPOS_INDEXまでを加算した値のMSB1bit目を削った値。
		(RX) チェックサム。ID ~ CH12までを加算した値のMSB1bit目を削った値。

※未設定のモーションや、ポジションインデックスを指定すると、戻り値は不正な値となる場合があるために保証されません。

ポジションデータ数書込

モーションデータに含まれるポジション数を指定します。この指定は、モーションを再生する場合のインデックスの最大値となりますから、通常はモーションに含まれるポジション数を指定してください。ポジション数より少ない値を指定するとその位置までの再生になりますが、ポジション数を越えて指定した場合の動作は保証できない結果となりますから指定しないでください。

[T X]

CMD	ID	MOT_NO	COUNT	SUM
1	2	3	4	5 [byte]

[R X]

※ 30msec 以内に返します。

ID	ACK	※このコマンド後、約 10msec は通信を受付られません。次のコマンド実行まで、インターバルが必要です。
1	2	

パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F7h	ポジションデータ数書込コマンドを示しています。NO で指定したモーションデータの再生する数を COUNT 個に設定し EEPROM に書込みます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
MOT_NO	00h ~ 27h	40 個のモーションナンバーから指定します。
COUNT	00h ~ 63h	再生するポジションインデックスの数量を指定。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD から COUNT までを加算した値の MSB1bit 目を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

ポジションデータ数読込(モーション)

指定したモーションで現在設定してあるポジションデータの数を読み込みます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F6h	ポジションデータ数読込コマンドを示しています。MOT_NO で指定したモーションデータの再生する数を EEPROM から読み込みます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
MOT_NO	00h ~ 27h	40 個のモーションナンバーから指定します。
COUNT	00h ~ 63h	再生するポジションインデックスの数を指定。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD から COUNT までを加算した値の MSB1bit 目を削った値。 (RX) チェックサム。ID と COUNT を加算した値の MSB1bit 目を削った値。

モーションデータ書込

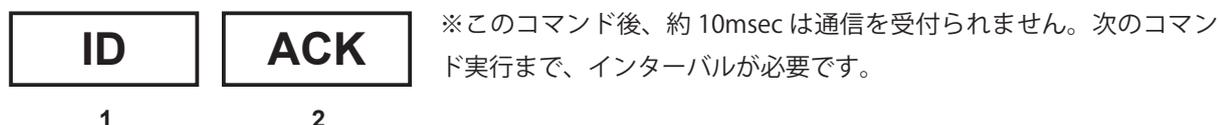
シナリオで使用するモーションの番号を指定して書き込みます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F5h	モーションデータ書込コマンドを示しています。EEPROM にモーションデータを書き込みます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
SCEN_NO	00h ~ 03h	シナリオナンバーの指定。
MOT_INDEX	00h ~ C7h	シナリオに含めるモーションのインデックス番号
MOT_NO	00h ~ 27h	40 個のモーションナンバーから指定します。※
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD から MOT_NO までを加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

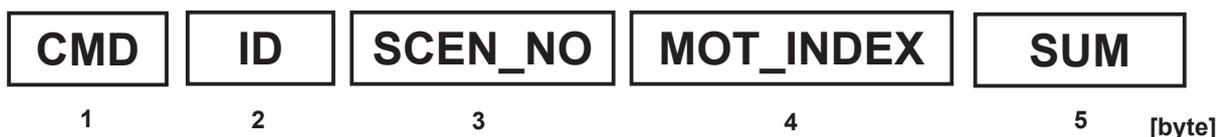
※データが空のモーションを指定した場合、動作の保証はされません。また、COUNT 設定が 0 のモーションは再生されません。

※シナリオには、200 回のモーションナンバーの指定が行えます。モーションの設定は、40 個ですが、同じモーションの複数回の指定が可能です。

モーションデータ読込

シナリオのなかで指定しているモーションがどれなのか、読み出します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F4h	モーションデータ読込コマンドを示しています。EEPROM からシナリオの内容（モーション指定）を読みみます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
SCEN_NO	00h ~ 03h	シナリオナンバーの指定。
MOT_INDEX	00h ~ C7h	シナリオ中でのモーションのインデックス番号
MOT_NO	00h ~ 27h	40 個のモーションナンバー中の番号
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD から MOT_NO までを加算した値の MSB1bit を削った値。
		(RX) チェックサム。ID と MOT_NO を加算した値の MSB1bit を削った値。

モーションデータ数書込

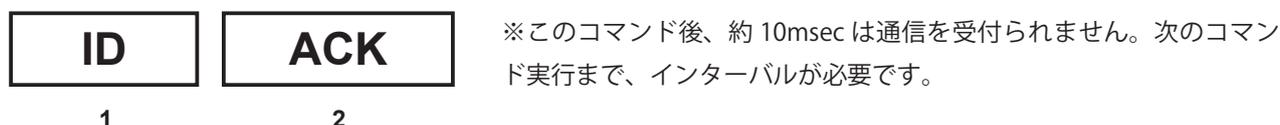
シナリオデータに含まれるモーションの数を指定します。これは、シナリオで再生されるモーションの指定です。実際に数より少ない数を指定した場合、そこで再生は終わりです。ただし、実際に含まれる数を超過して指定すると動作保証はされません。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F3h	モーションデータ読込コマンドを示しています。EEPROM からシナリオの内容（モーション指定）を読みみます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
COUNT	00h ~ C7h	再生するモーションの数を指定します。
SCEN_NO	00h ~ 03h	シナリオナンバーの指定。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD から COUNT までを加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

モーションデータ数読込

現在設定してあるシナリオのモーションデータの数を読み込みます。

[T X]

CMD	ID	SCEN_NO	SUM
1	2	3	4 [byte]

[R X]

※ 30msec 以内に返します。

ID	COUNT	SUM
1	2	3

パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F2h	モーションデータ数読込コマンドを示しています。 FILE で指定したファイルデータの再生する数を EEPROM から読込ます。
ID	00h ~ 1Fh	通信を行うボードの ID 番号。
SCEN_NO	00h ~ 03h	シナリオナンバーの指定。
COUNT	00h ~ C7h	再生するモーションの数を返します。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD から SCEN_NO までを加算した値の MSB1bit を削った値。
		(RX) チェックサム。ID と COUNT を加算した値の MSB1bit を削った値。

※シナリオに含まれるモーションの数が COUNT で返りますが、必ずしもシナリオに含まれるモーションの数とは限りませんから注意してください。

ソフトウェアスイッチ設定

ソフトウェアスイッチの設定です。サーボへの出力の設定とポジションキャプチャーの設定を行います。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F1h	ソフトウェアスイッチ設定コマンドを示しています。動作状態の切替を行います。
ID	00h ~ 1Fh	設定する ID 番号
SW	下記参照	ソフトウェアスイッチの値です。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD ~ SW を加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

SW の値

MSB	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	LSB
	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	MOT	SLEEP	

	0	1
SLEEP	PWM 出力を再開。	スリープモード (PWM 出力停止) にする。
MOT	ポジション取得状態を解除する	ポジション取得状態にします

※ MOT でポジション取得 (ポジションキャプチャー) の可否を設定しますが実際にポジション取得が行えるかどうかはこのときのポジションの値によって異なります。(サーボへのポジションの値がポジションキャプチャーを指定している必要があります。) 教示 (ポジションキャプチャー) については、P29 の補足説明もごらんください。

ソフトウェアスイッチ読み込み

現在のソフトウェアスイッチの値を読み込みます。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F0h	ソフトウェアスイッチ読み込みコマンドを示しています。現在の動作状態を取得します。
ID	00h ~ 1Fh	設定するボードの ID
SW	下記参照	ソフトウェアスイッチの値です。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD,ID を加算した値の MSB1bit を削った値。
		(RX) チェックサム。ID,SW を加算した値の MSB1bit を削った値。

SW の値

MSB	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	LSB
	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	0に固定	MOT	SLEEP	

	0	1
SLEEP	PWM 出力。	スリープモード (PWM 出力停止)。
MOT	ポジション取得状態=解除	ポジション取得状態

※ MOT でポジション取得 (ポジションキャプチャー) の可否を表しますが実際にポジション取得が可能かどうかはこのときのポジションの値によって異なります。

モーションデータの再生

書き込み済みのモーションを再生します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	EFh	モーションデータ再生コマンドを示しています。 EEPROM に書き込んであるモーションデータを再生します。
ID	00h ~ 1Fh	再生するボードの ID
NO	00h ~ 27h	再生するモーションの番号。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD,ID,NO を加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

シナリオデータの再生

書き込み済みのシナリオを再生します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	Eh	モーションデータ再生コマンドを示しています。EEPROM に書き込んであるモーションデータを再生します。
ID	00h ~ 1Fh	再生するボードの ID
SCEN_NO	00h ~ 03h	再生するシナリオの番号指定。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD,ID,SCEN_NO を加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

トリムの設定

トリムの値を設定します。
 トリムとは、サーボモータの出力軸の基準位置を微調整するための機能です。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



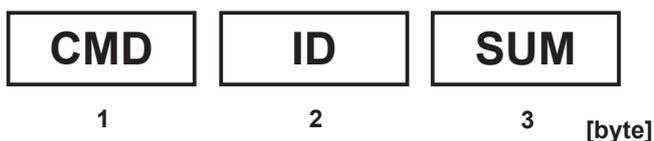
パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	E9h	トリム設定コマンドを示しています。現在出力しているポジションの微調整を行います。
ID	00h ~ 1Fh	設定するボードの ID
CH1-CH12	00h ~ 27h	それぞれのトリムの値を指定します。設定可能な値は、0 ~ 40 までで、20 を指定するとトリムは、 0° の指定を表します。0 は -20°、40 が +20° をそれぞれ表します。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD, ID, Ch1-12 を加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

トリム設定値の読込

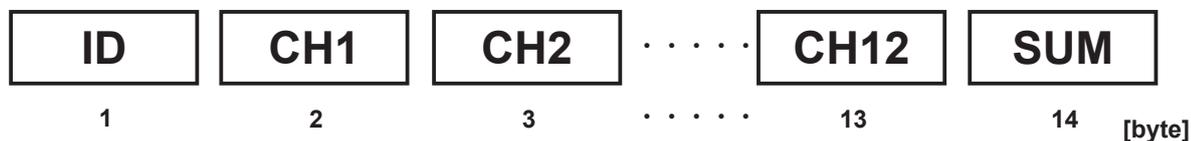
トリムの設定値を読み出します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	E8h	トリム読込コマンドを示しています。 現在のトリムの状態を取得します。
ID	00h ~ 1Fh	設定値を読込むボードの ID。
CH1-CH12	00h ~ 27h	読込んだトリムの値が返ってきます。値は、0 ~ 40 の範囲で、20 はトリム設定値 0° を表します。また、0 は -20°、40 が +20° をそれぞれ表します。
SUM	00h ~ 7Fh	(TX) チェックサム。CMD, ID を加算した値の MSB1bit を削った値。 (RX) チェックサム。ID, CH1-12 を加算した値の MSB1bit を削った値。

コントローラーの設定登録

低速シリアル端子に接続するコントローラまたは無線ユニットとのインターフェースの設定を行います。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	EDh	コントローラー設定の登録コマンドを表します。キー入力の割当てと、それに反応するモーションデータの登録を行います。
ID	00h ~ 1Fh	設定値を行うボードの ID。
ADRS	00h ~ 9Fh	キー入力割当てとモーション番号の登録番号を表します。
KEY1	00h ~ 0Fh	登録するキー入力パターンの上位 4 bit を表します。
KEY2	00h ~ 0Fh	登録するキー入力パターンの下位 4 bit を表します。
MOT	00h ~ 27h	KEY1,KEY2 の入力パターンに反応するモーション番号を表します。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD ~ MOT を加算した値の MSB1bit を削った値。
ACK	06h	通信の成功を示しています。

※コントローラの信号とアドレス指定についてコントローラからは 2 バイトの信号が送られてきますが、1 バイト目がシフトキーの状態を表しており、この状態により「ADRS」で指定する登録番号がグループごとに分けられます。

番号	シフトキー状態	ADRS (登録番号)
1,	シフトキーなし	#00h ~ #1Fh
2,	シフトキー 1	#20h ~ #3Fh
3,	シフトキー 2	#40h ~ #5Fh
4,	シフトキー 3	#60h ~ #7Fh
5,	シフトキー 4	#80h ~ 9Fh

コントローラーの設定読込

設定されている、低速シリアル端子に接続する外部コントローラまたは無線ユニットとのインターフェースの内容を読み出します。

[T X]



[R X]

※ 30msec 以内に返します。



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	ECh	読込コマンドを示しています。 ADRS に登録してあるキー入力の割当と、それに反応するモーションデータの読込を行います。
ID	00h ~ 1Fh	設定値を読込むボードの ID。
ADRS	00h ~ 9Fh	キー入力割当とモーション番号の登録番号を表します。
KEY1	00h ~ 0Fh	登録するキー入力パターンの上位 4 bit を表します。
KEY2	00h ~ 0Fh	登録するキー入力パターンの下位 4 bit を表します。
MOT	00h ~ 27h	KEY1,KEY2 の入力パターンに反応するモーション番号を表します。
SUM	00h ~ 7Fh	チェックサム。CMD ~ MOT を加算した値の MSB1bit を削った値。

教示機能の実現

RCB-1 と RedVersion のサーボを使用することで教示機能を実現できますが、コマンド自体に教示機能として完結したものは用意されていません。教示機能を実現するためには、下記の手順で行います。

- 1** ポジション設定のコマンド (3) で教示を行いたいサーボ (出力端子) をフリーの状態にします。フリーな状態にするためには、ポジションのパラメータに 221 を指定します。
- 2** ソフトウェアスイッチの設定で教示機能を ON にします。パラメータ MOT のビットを ON にすることで、教示が有効となります。
- 3** 2 項までの手順が終わったら、ポジションの読み込みを実行します。読み出したサーボ位置が、現在のサーボの位置を示しています。
- 4** 読み出したサーボの位置のデータをポジション設定コマンドのポジションとして転送します。これで、サーボはフリーの状態から通常のコントロールの状態に戻ります。
- 5** ソフトウェアスイッチ設定の教示機能を OFF にします。(MOT のビットを 0)

※教示が必要なチャンネルごとに設定が可能です。

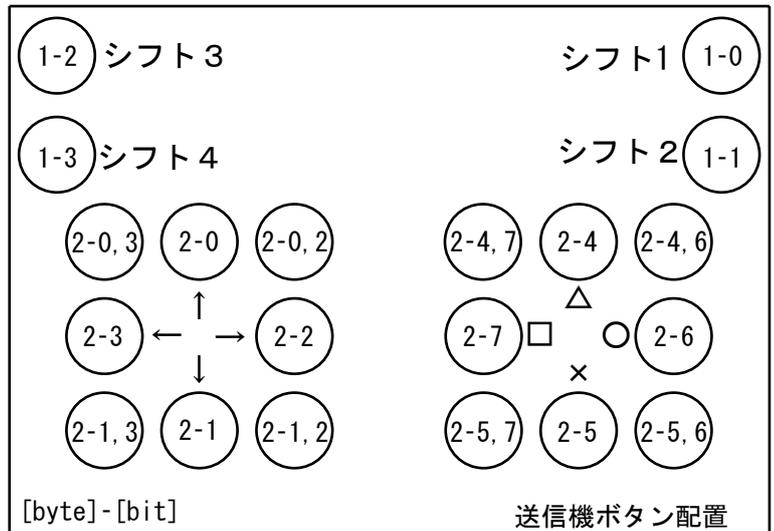
※上の手順は、基本的な教示機能の方法です。コマンドの実行順序や組み合わせで、見かけ上完全に脱力せずに、位置を保持しながらの方法も可能です。

外部コントローラの想定

低速シリアル端子は、外部コントローラからの信号入力に対応しており、コントローラとして、次のようなボタンを持つものを想定しています。

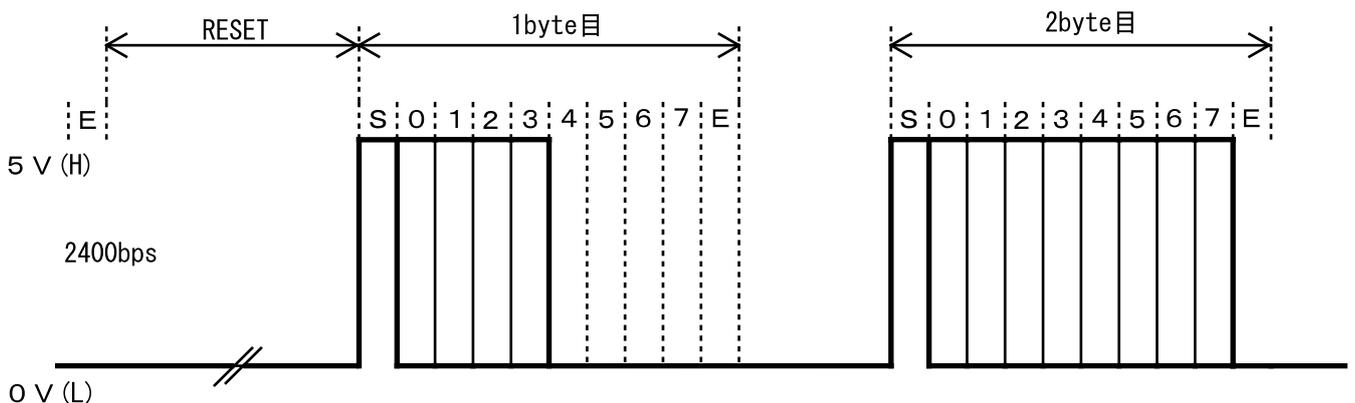
2組の十字方向に配置したキーと、それぞれ、十字以外に斜め方向に配置したボタンも、配置可能としています。また、この16個のキーのほかに、4個のシフトキーを使用可能です。RCB-1を使用するソフトウェア「HeartToHeartVer1.0」では、この仮想コントローラの配置を「外部コントローラの設定」で、動作に割り付けることが出来ます。

これは、コマンドリファレンスの「コントローラの設定登録」「コントローラの設定読み」を用いることにより実現されています。



信号の形式

- 2400bpsのシリアル形式の信号ですが、入力できる信号は、TTLレベルとなるため注意が必要です。PC(パソコン)からの信号は、直接入力出来ません。レベル変換などが必要となります。2400bps,8ビット,ストップビット1,パリティ無し,フロー制御無し
- 信号は2バイトですが、2バイト目を送出後、次の信号を送るまでの間に約17msecのリセットが必要となります。



上の外部コントローラにある、[byte]-[bit]の表示が、キーの位置と信号の対応を示しています。1バイト目は、シフトキーの状態を表しており、2バイト目で、16個のキー位置を示しています。斜め方向のキーが、2つのキーのビットを同時に出すことから、各キーは、組み合わせて押すことも指定可能です。ボタンを押すことにより、対応するビットがLになります。