

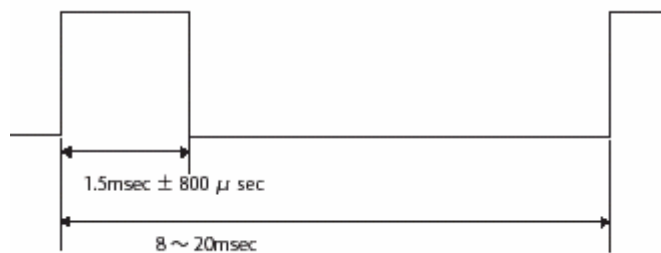
# RCB-1

## Command Reference

## Servo 的控制信號

目前, Servo Motor 是 Robot 所使用的馬達, 有專用機種; 其基本構造和遙控飛機所使用馬達相同, servo motor controller 的控制信號也和遙控所使用的格式相同。

Servo 和控制側(遙控是接收機)之間, 通常用三條線相連接分別是電源(VCC), GND 和信號。信號如下圖所指定的脈衝寬, 對相對應的就是 servo 的位置。信號的脈衝是以 1.5ms 為中心(遙控界稱之為中立點),  $\pm 800 \mu \text{sec}$ , 往復週期為 8 ~ 20msec 左右。此外, 脈衝的波高值為 3V 到 6V。

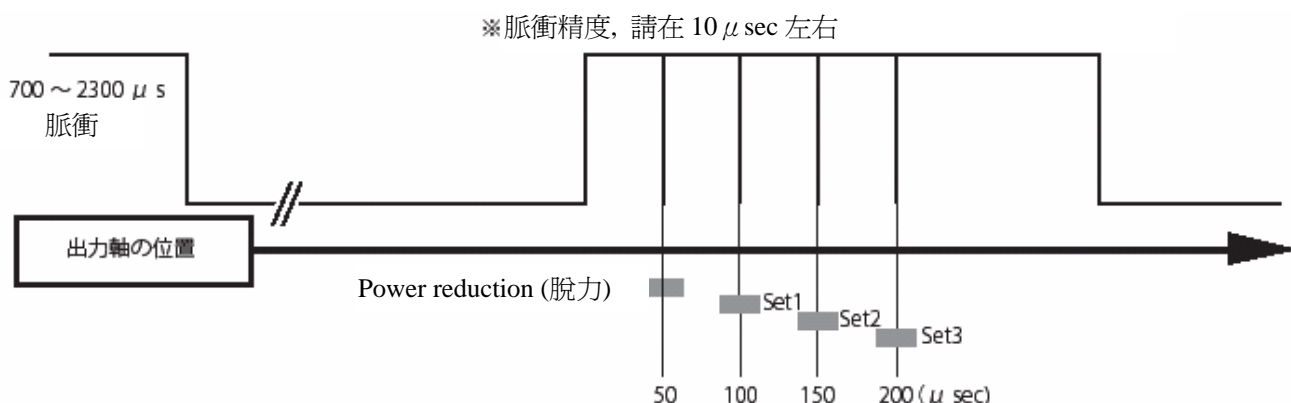


## RedVersion 的擴充

目前為止, 對應遙控伺服的 Red Version (包含 KRS-784ICS), 可執行下列擴充功能。

### □ Characteristic change

- 利用 Remote Servo 所不使用的  $700 \mu \text{sec}$  以下的信號, 來作為 servo 的控制命令信號。具體來說, 包括  $50 \mu \text{sec}$ ,  $100 \mu \text{sec}$ ,  $150 \mu \text{sec}$  和  $200 \mu \text{sec}$  這四種脈衝寬。
- 當輸入  $50 \mu \text{sec}$  的脈衝時, 一直到再次輸入通常使用的  $700 \mu \text{sec} \sim 2300 \mu \text{sec}$  脈衝, 期間, servo controller 是 OFF 的狀態, 此時, servo 是處在自由可動的狀態。當輸入 100, 150, 200 的脈衝時, 可以切換 servo 內部的動作參數。此時, servo 的出力軸的位置, 是處在之前  $700 \sim 2300 \mu \text{sec}$  的範圍內控制信號所對應的位置。

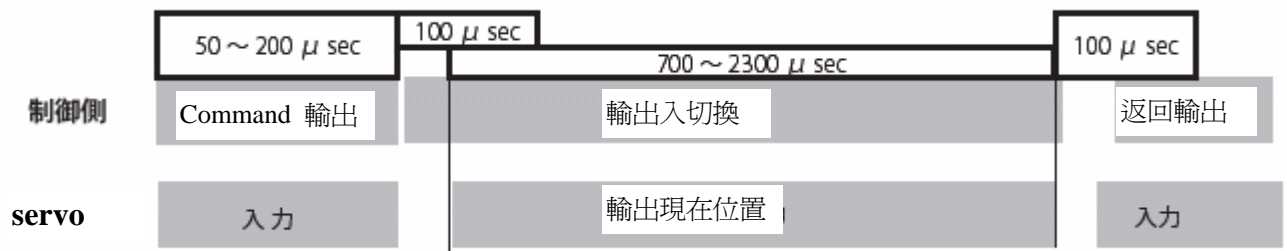


### □ Position Capture

- 當輸入前項的四種脈衝寬時, 在 servo 側收到信號後的  $100 \mu \text{sec}$  以內, 目前 servo 出力軸所在的位置, 會以輸入信號相同形式的脈衝送出, 此時, 在 servo 側通常使

## PlayRobot Store

用的信號線，會切換為輸出使用。若要使用此功能，在控制端，以必須以相同的 timing 切換輸出與輸入的動作。

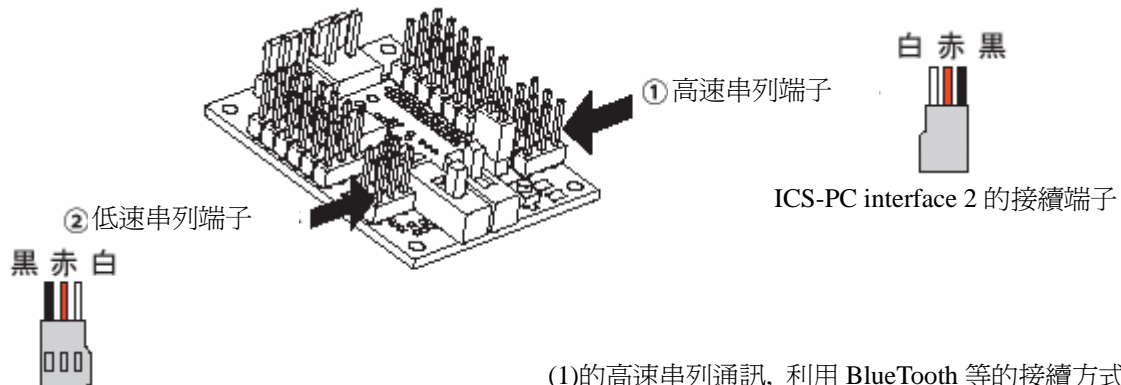


# RCB-1 控制器信號

## RCB-1 的外部 interface

RCB-1, 對從外部來的資料作收送信以及備有兩個控制器的串列通信用的端子。

1. 高速串列端子：與 KHR-1 附屬的軟體接續使用時的場合所使用的端子。個別資料的送受信，或在教導模式下，設定控制器動作的資料的送受信所使用。使用 ICS-PC interface 並與電腦的 RS-232 連接。
2. 低速串列端子：是與外部控制器連接時的端子。以有線方式與外部控制器接續，以預先設定的命令，表現出先前所設定的動作。若是外部控制器非有線方式，也可以利用無線方式接續來使用。預定推出的接續機器包括，可以利用微弱方式的送受信端以及外部控制器等等。



(1)的高速串列通訊，利用 BlueTooth 等的接續方式是不在支援項目中的，以有線的方式接續才有支援。

## Interface 的硬體規格

各種端子的硬體上接續方式，說明如下：

### (1) 高速串列

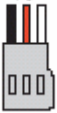
通信速度 115200bps  
Data bit 8 bit  
Stop bit 1 bit  
同位 無  
Flow Control 無

\* 使用 IFC-PC Interface2 和 RS-232 的接續。此種場合，從 PC 傳來的全都以 double data 來傳送。

### (2) 低速串列

通信速度 2400bps  
Data bit 8 bit  
Stop bit 1 bit

\* 低速串列方式是假定從外部來的輸入信號。而輸出信號是不行的。

			黑 : 與 Ground (-)接續 紅 : RCB-1 的左側的 switch ON (向上)時, +5V 輸出 白 : 信號線 TTL 準位的串列信號輸入, 信號部分請參考 P30 “低速串列端子”
同位	無		
Flow Control	無		

\* Interface 2 是和 PC 的 RS-232 接續。使用 USB, 和使用 straight cable 若需要延長時, 必須全線重新配線; 只就單一部份的 cable 和 USB adapter 配線是不可行的, 請多注意。

\*Interface2, 在軟體側, DTR Line 的 LOW 準位固定是有必要的。除了, 固定和安定狀態之外的通信是不在保證之下的, 請注意

# 命令說明

## 高速串列的 Interface . 命令

高速串列端子, 是介於 PC 和 IFC-PC interface II 連接用的, 用作動作的設定, position 和 motion data 的送收信。

### 有支援的 command

ID 寫入	Motion data 多讀出
ID 讀取	Software switch 設定
位置設定	Software switch 讀出
位置讀出	Motion data 再生
Home position 設定	Scenario data 再生
Home position 讀出	Trim 設定
Position data 多寫入	Trim 讀出
Position data 多讀出	Controller 登錄設定
Motion data 讀出	Controller 設定讀取

### 各 Command 使用上的注意

Command 執行的場合, 可能必須 retry。在接收信號的板上, 各 servo 的信號出力和平行受信處理的原因, 可能會出現無法受信的情況。

特別是, 長串資料和長資料時, 在資料轉送前的板子側, 建議處在修眠(sleep)狀態。

### 各 Command 的詳細說明

Command 是 RCB-1 送信和受信時所傳回的回傳值。

資料設定, 和填入的命令, 若是成功的話, 會傳回 ACK(06h)。

## Command Reference

### ID 填入

與 ID 關連的命令，只有當 RCB-1 與電腦 1 對 1 接續時才有效。

複數個 RCB-1 相連接時，需設定識別用的 ID。

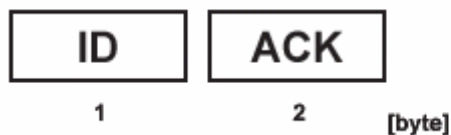
使用 2 個以上的 RCB-1 時，ID 不可重複。

#### [ T X ]



#### [ R X ]

※ 30msec 以內回報



### 參數

參數	設定值・回傳值	說明
CMD1	FFh	ID 填入 command 1
CMD2	5Ah	ID 填入 command 2
ID	00h ~ 1Fh	(TX) 設定する ID (RX) ※ 1
SUM	00h ~ 7Fh	CMD1, CMD2, ID 相加得的值，其中減去 MSB1bit 的值來作為 check sum
ACK	06h	表示通信成功

- 註 1 請重複寫入 command 3 次

假如通信成功的話，第一次和第二次的 RX，會傳回現在的 ID (寫入前的 ID)。第 3 次的 RX 是傳回寫入後改變的 ID，因此，由第 3 次傳回的 ID，可判斷改寫的 ID。

## 讀入 ID

和 ID 關連的命令，只有當 RCB-1 和電腦 1 對 1 相連接時才有效，讀入設定後 RCB-1 的 ID 號碼。

[ T X ]



[ R X ]

※ 30msec 以內回報



## パラメータ

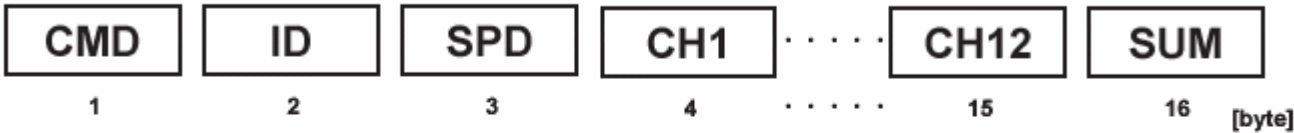
パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FEh	顯示取得的 ID command
SUM	00h ~ 7Fh	MD1, CMD2, ID 相加得的值，其中減去 MSB1bit 的值來作為 check sum
ID	00h ~ 1Fh	顯示現在所設定的 ID
ACK	06h	表示通信成功



Option 設定

設定各輸出端子的狀態，對於組立後的機器人，可以指定現在的姿態。

[ T X ]



[ R X ]

※ 30msec 以內回報



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FDh	選擇性設定の命令
ID	00h ~ 1Fh	(TX)設定 ID (RX) *1
SPD	00h ~ 07h	補間の解析度, servo の動作速度
CH1.....CH12	00h ~ E2h	對應基板上的 12 個 output , position data
SUM	00h ~ 7Fh	CMD ~ CH12 相加得の値, 其中減去 MSB1bit 的値來作為 check sum
ACK	06h	表示通信成功

平常時 [Position data 的構造]

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)	Gain 値の設定, 切為 FREE
DEh(222)	Gain 値の設定, 切為 1
DFh(223)	Gain 値の設定, 切為 2
E0h(224)	Gain 値の設定, 切為 3
E1h(225)	使用單純的基板時, L (低)準位輸出
E2h(226)	使用單純的基板時, H (高)準位輸出
上記以外の範囲	未使用

教導設定時 [Position data 的構造]

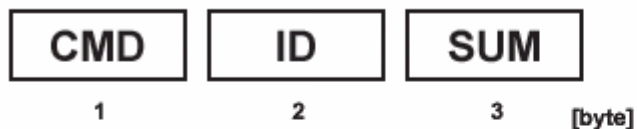
値の範囲	機能 [ 待機状態 ]
00h( 0 ) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 ( 0° ~ 90° ~ 180° )
DDh(221)	Gain 値の設定, 切為 FREE
DEh(222)	Gain 値の設定, 切為 1
DFh(223)	Gain 値の設定, 切為 2
E0h(224)	Gain 値の設定, 切為 3
E1h(225)	Servo 的教導機能中斷時 ( 伺服機的舵角為固定 )
上記以外の範囲	未使用

※教導機能是, (16)是 software switch 的設定

## Home Position 設定

設定各 Port 啟動時的狀態，該位置是以 Home Position 為基準的動作位置。

[ T X ]



[ R X ]



\* 下達這個命令後，約 10ms 間是無法通信的，到下一 command 執行時，interval(區間) 是又必要的

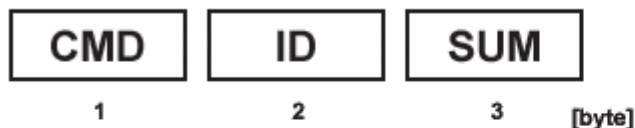
## パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FBh	Home position 的登錄命令，以目前的出力位置作為 home position 的登錄位置
ID	00h ~ 1Fh	設定執行通信用的 port ID
SUM	00h ~ 7Fh	(TX)MD 和 ID 的值相加，並去除 MSB1bit 後的 check sum
ACK	06h	表示通信成功

## 讀入 Home Position

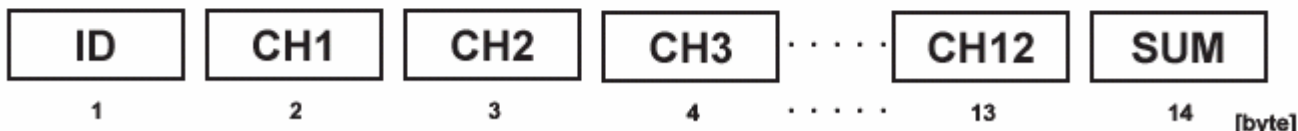
讀入目前所設定的 home position 的值

[ T X ]



[ R X ]

※ 30msec 以內回報



## パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	FAh	取得所登録的 Home position
ID	00h ~ 1Fh	設定執行通信用の port ID
CH1...CH12	00h ~ E2h	對應基板上的 12 個 output , position data
SUM	00h ~ 7Fh	(TX)CMD 和 ID 相加得的值, 其中減去 MSB1bit 的值 來作為 check sum (RX)ID~ CH12 相加得的值, 其中減去 MSB1bit 的值 來作為 check sum

### 平常時 [Position data 的構造]

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)	Gain 值的設定, 切為 FREE
DEh(222)	Gain 值的設定, 切為 1
DFh(223)	Gain 值的設定, 切為 2
E0h(224)	Gain 值的設定, 切為 3
E1h(225)	使用單純的基板時, L (低)準位輸出
E2h(226)	使用單純的基板時, H (高)準位輸出
上記以外の範囲	未使用

### 教導設定時 [Position data 的構造]

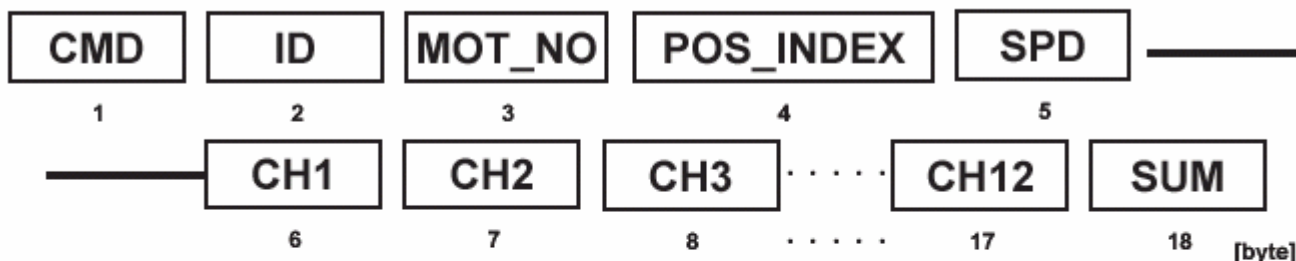
値の範囲	機能 [ 待機状態 ]
00h( 0 ) ~ 5Ah(90) ~ B4h(180)	サーボの設定角度 ( 0° ~ 90° ~ 180° )
DDh(221)	Gain 值的設定, 切為 FREE
DEh(222)	Gain 值的設定, 切為 1
DFh(223)	Gain 值的設定, 切為 2
E0h(224)	Gain 值的設定, 切為 3
E1h(225)	Servo 的教導機能中斷時 ( 伺服機的舵角為固定 )
上記以外の範囲	未使用

※教導機能是, (16)是 software switch 的設定

## 寫入 position (motion 作成)

使用 motion 規劃時，寫入個個 position 的值，這個命令，是將資料寫入 EEPROM，對於目前的輸出信號是沒有改變的。

### [ T X ]



### [ R X ]

※30msec 以內回報



繼這個命令後，大約 10msec 是無法通信的，直到執行下一個時，interval 設定是有必要的

## パラメータ

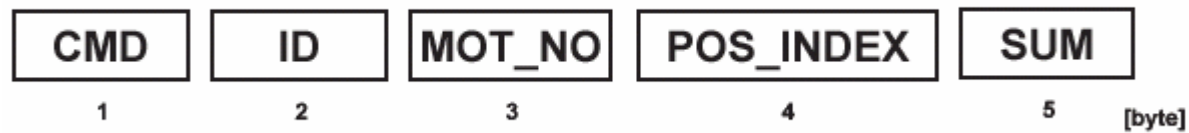
パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F9h	在 motion 時所使用,用以表示 home position 的 command, 在 EEPROM data 中寫入 position data
ID	00h ~ 1Fh	設定執行通信用的 port ID
MOT_NO	00h ~ 27h	可指定到 40 個 motion number
POS_INDEX	00h ~ 63h	順次指定 motion 中的 100 個 position
SPD	00h ~ 07h	補間的解析度, servo 的動作速度
CH1...CH12	00h ~ E2h	對應基板上的 12 個 output , position data
SUM	00h ~ 7Fh	從 CMD12 到 CH12 相加得的值, 其中減去 MSB1bit 的值來作為 check sum
ACK	06h	表示通信成功

- position index 的值是需要從 0 開始連續使用下去的，不要有空格(未寫入)的情形，motion 的再生，是從連續的 sequential data 中取得的，若有未寫入的 position index 時，會發生動作異常的情形。
- RCB-1 是可以記憶連續位置的，最多可設定 40 個，但是，1 個 motion，可以包含有 100 個 position; 這裡所指定的 position index 和 motion number 的最小值 0 是從開始的，最大值是從 position index 63h(99) , motion number 是 27h (39)

讀入 Position (Motion)

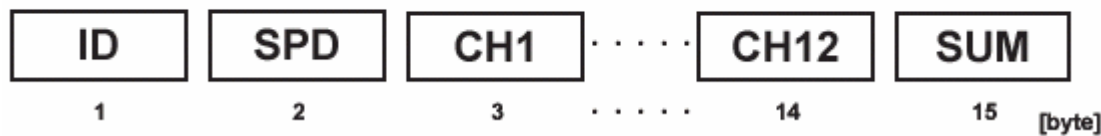
motion 使用時，讀出各軸的 position data。

[ T X ]



[ R X ]

※30msec 以內回報



パラメータ

パラメータ	設定値・戻り値	説明
CMD	F8h	表示讀入 position data 的 command 讀出 EPROM 的 position data
ID	00h ~ 1Fh	設定通信 Port 的 ID 號碼
MOT_NO	00h ~ 27h	從 40 個 motion number 中指定
POS_INDEX	00h ~ 63h	依序指定 Motion 中 100 個 position *
SPD	00h ~ 07h	補間の分解能、サーボの動作スピードを表します。
CH1....CH12	00h ~ E2h	基板上的 12 個の出力に対応する <b>ポジションデータ</b>
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。

※ 若有未設定的 motion 和未指定的 position index，則並不保證回傳值一定是正確的。