



# HSB16C29-CP

## 機能制御資料

## 目次

1.はじめに.....	1
2.制御機能.....	2
2-1.赤外線モジュール（送受信） ※送信 8 個 受信 8 個.....	3
2-2.超音波センサ（測距センサ）.....	3
2-3.周辺接触センサ（マイクロ SW）.....	3
2-4.焦電センサ（赤外線人感センサ）.....	3
2-5.ブザー（音色出力）.....	3
2-6.モータ制御、ロータリーエンコーダ、電流検出.....	4
2-6-1.左右モータ制御.....	4
2-6-2.左右ロータリーエンコーダ.....	4
2-6-3.電流検出.....	4
2-7.カメラ（視界センサ）（追加オプション DONKEY 本体未搭載）.....	4
2-8. ZigBee（無線シリアル通信）（追加オプション DONKEY 本体未搭載）.....	5
3.著作権・免責について.....	6

### 1.はじめに

本紙は ROBOT MODULE DONKEY シリーズマイコンボード HSB16C29-CP(以下、16C29-CP)と、DONKEY 本体とを接続し、DONKEY に搭載されている機能を制御する際にご活用頂く為の資料です。

## 2. 制御機能

DONKEY に搭載されている機能で 16C29-CP が制御可能な機能は以下の通りです

- ・赤外線通信(送受信) \*送信 8 個、受信 8 個
- ・超音波センサ(測距センサ)
- ・周囲接触センサ(マイクロ SW)
- ・焦電センサ(赤外線人感センサ)
- ・ブザー(音色出力)
- ・モータ制御、ロータリーエンコーダ、電流検出

**追加オプション** ※下記部品は DONKEY 本体に搭載されておりません

- ・カメラ(視界センサ)
- ・ZigBee(無線シリアル通信)

表 2-1 機能別信号名概略

信号名	信号説明	ピン No
RES	リセット信号	J1-4
M_C_L	左モータ_フィードバック電流	J1-13
M_C_R	右モータ_フィードバック電流	J1-17
I0	周辺接触スイッチ 0(SW0)	J1-21
I1	周辺接触スイッチ 1(SW1)	J1-22
I2	周辺接触スイッチ 2(SW2)	J1-23
I3	周辺接触スイッチ 3(SW3)	J1-24
I4	周辺接触スイッチ 4(SW4)	J1-25
I5	周辺接触スイッチ 5(SW5)	J1-26
I6	周辺接触スイッチ 6(SW6)	J1-27
I7	周辺接触スイッチ 7(SW7)	J1-28
ENC_L_B	左ロータリーエンコーダ B 相	J1-34
ENC_L_A	左ロータリーエンコーダ A 相	J1-35
ENC_R_B	右ロータリーエンコーダ B 相	J2-5
ENC_R_A	右ロータリーエンコーダ A 相	J2-6
P81	焦電センサ出力信号	J2-7
M_F_L	左モータ_制御信号 F	J2-8
M_R_L	左モータ_制御信号 R	J2-9
M_P_L	左モータ_制御パルス	J2-10
M_F_R	右モータ_制御信号 F	J2-12
M_R_R	右モータ_制御信号 R	J2-13
M_P_R	右モータ_制御パルス	J2-14
A_PWM	ブザーPWM 入力	J2-16
TXD0	シリアル送信(ZigBee:無線通信)	J2-26
RXD0	シリアル受信(ZigBee:無線通信)	J2-27
IR1	赤外線受信モジュール 1	J2-35
IR_TX	赤外線送信モジュール	J2-36
IR1	赤外線受信モジュール 1(U18)	J3-3
IR2	赤外線受信モジュール 2(U19)	J3-4
IR3	赤外線受信モジュール 3(U20)	J3-5
IR4	赤外線受信モジュール 4(U21)	J3-6
IR5	赤外線受信モジュール 5(U22)	J3-7
IR6	赤外線受信モジュール 6(U23)	J3-8
IR7	赤外線受信モジュール 7(U24)	J3-9
IR8	赤外線受信モジュール 8(U25)	J3-10
SO_RX	超音波センサ受信側	J3-11
SO_TX	超音波センサ送信側	J3-12
P32	カメラ受信データ	J2-23
P31	カメラ送信データ	J2-24

## 2-1.赤外線モジュール（送受信） ※送信 8 個 受信 8 個

**IR1** ~ **IR8** **IR\_TX**

本体周辺に赤外線送信 LED と赤外線受信モジュールが搭載されている。

送信は全方向に赤外線 LED から出力される。受信は各ポートで可能。

16C29-CP の場合、受信モジュールは全て MAX II に繋がっている。

## 2-2.超音波センサ（測距センサ）

**40KHZ** **SO\_TX** **SO\_RX**

40KHz の信号線にハードウェア上で生成した 40KHz の信号が入力されている。

SO\_TX へ H 信号を入力すると超音波が送信される。その送信した超音波が物体にぶつかり反射して、受信側に入ってくると SO\_RX が H 信号を出力する。その入力してから出力を得るまでの時間を計測することによって正面の物体との距離がわかる。超音波センサの特徴としてスポンジや布などの音を吸収する物体との距離を測ろうとしても正しい距離は計れない。

**40KHZ** ハードウェア上で 40kHz のクロックが入力されている。

**SO\_TX** 超音波送信信号 H で送信開始

**SO\_RX** 超音波受信信号 H で受信確認

**SO\_TX** に H を入力してから SO\_RX が H を出力するまでの時間を計測する事によって物体との距離を計測することが出来る。

## 2-3.周辺接触センサ（マイクロ SW）

**I0** ~ **I7**

DONKEY が走行し障害物にぶつかりると SW が押されて GND と繋がり L 信号を出力する。それが周囲に 8 つ搭載されている。

DONKEY からの周辺スイッチの信号を素に走行を制御することが出来る。

16C29-CP では各 SW3~SW10 が接続されている I/O ポートを入力に設定する必要がある。

## 2-4.焦電センサ（赤外線人感センサ）

**P81**

人間など体温を持っている生き物が動いたときに発生する赤外線を開知するセンサ。

**P81** から出力を得られる。反応が無いときは H の状態で、反応があるときは L を出力する。

16C29-CP では繋がっている I/O ポートを入力に設定する。

## 2-5.ブザー（音色出力）

**A\_PWM**

PWM 信号を入力することによってブザーから音を出すことが可能。

そのパルス周期に応じて音色が変化する。

16C29-CP では繋がっているポートを PWM モードに設定する。

## 2-6.モータ制御、ロータリーエンコーダ、電流検出

### 2-6-1.左右モータ制御

**M\_F\_L** **M\_R\_L** **M\_P\_L** **M\_F\_R** **M\_R\_R** **M\_P\_R**

モータを回転させるために必要な信号。左右にそれぞれ3つの信号ポートがあり、Fはフォワード信号、Rはリバース信号、Pはパルス信号をそれぞれ入力する必要がある。FとRの入力ロジックはL,Hで正回転、H,Lで逆回転、L,Lで停止、H,Hでブレーキなどの制御が可能。PにはPWM信号を入力し、パルスの周期によって回転速度を制御することが可能。

表 2-2 左モータ動作

	M_F_L	M_R_L	M_P_L
停止	L	L	PWM
正回転	L	H	PWM
逆回転	H	L	PWM
ブレーキ	H	H	PWM

表 2-3 右モータ動作

	M_F_R	M_R_R	M_P_R
停止	L	L	PWM
正回転	L	H	PWM
逆回転	H	L	PWM
ブレーキ	H	H	PWM

16C29-CP で F と R が繋がっている I/O ポートを出力に設定し、P と繋がっているポートは PWM モードに設定する。

### 2-6-2.左右ロータリーエンコーダ

**ENC\_L\_A** **ENC\_L\_B** **ENC\_R\_A** **ENC\_R\_B**

モータの回転角度、回転数などを計測し、サーボ制御を行う事が可能。

左右にそれぞれ A 相と B 相のパルスを出力する。その 2 相のパルスをカウントすることによって正回転なのか逆回転なのか、どの位回転したか、どの位の回転速度なのかなどが分かる。

16C29-CP ではそれぞれが INT 割り込みポートと繋がっており、パルスが入る度に A 相と B 相をカウントアップしたり、カウントダウンする処理をする必要がある。

そうすることでモータの回転情報を取得することができる。

### 2-6-3.電流検出

**M\_C\_L** **M\_C\_R**

DONKEY のモータに流れる電流を検出するためのポート。

DONKEY のモータ部分に電流検出用の抵抗があり、そこに電流が流れると電流に比例した量の電圧降下が起こる。その電圧値を A/D 変換することによって電流値を測定することが可能。理想的なモータのサーボ制御を実現するために必要。

16C29-CP ではポートを A/D 変換モードに設定する必要がある。

## 2-7.カメラ（視界センサ）（追加オプション DONKEY 本体未搭載）

**CAMERA\_DATA(32A\_RXD2)** **CAMERA\_COM(32A\_TXD2)**

カメラのデータをやり取りするためのポートである。サイレントシステムズ社製 JPEG カメラモジュール C1098-SS※1 を使うと、CPLD(IO\_81)と CPLD(IO\_80)にデータが送られ、CPLD でカメラを読み込むことができる。

### 【DONKEY 本体 ジャンパ設定】

J20\_A:2-3 ショートで CPLD(IO\_81)と接続

J20\_B:5-6 ショートで CPLD(IO\_80)と接続

※1 DONKEY で動作確認済みです

## 2-8. ZigBee (無線シリアル通信) (追加オプション DONKEY 本体未搭載)

**ZIGBEE\_TX** **ZIGBEE\_RX**

ベストテクノロジー社製 ZIG-100B<sup>※2</sup> を使うと、赤外線より遠くの DONKEY やパソコンと通信することができる。

### 【DONKEY 本体 ジャンパ設定】

J22: 1-2 ショートで CHSEL2 を L にする、3-4 ショートで CHSE31 を L にする

J23\_A: 1-2 ショートでマイコン(RXD0)と接続、2-3 ショートで CPLD(IO\_78)と接続

J23\_B: 4-5 ショートでマイコン(TXD0)と接続、5-6 ショートで CPLD(IO\_79)と接続

※2 DONKEY 本体で動作確認済

### 3.著作権・免責について

本書の内容は予告無く変更する場合があります。本書は著作権により保護されています。

株式会社北斗電子(以下当社)の文書による事前の許諾無しに、本書を複写または複製、転載する事は禁じられています。

当社は本書の内容について万全を期して作成し、正確と確信しておりますが、当社による本書に関する保証は一切なく、特定の目的の市販性、正当性、適合性に関する黙示の保証に対する責任を否認します。本書の内容は予告無しに変更する事があります。本書の中に誤りがある場合でも、当社はいかなる責任も負いません。

本書の内容に関するお問い合わせはご容赦下さい。

最新情報については弊社ホームページをご活用下さい。

URL:<http://www.hokutodenshi.co.jp>

#### HSB16C29-CP 制御機能資料

© 2009-2014 北斗電子 Printed in Japan 2009年9月15日初版 REV.1.1.0.0 (140225)

株式会社 **北斗電子** e-mail : support@hokutodenshi.co.jp(サポート用)、order@hokutodenshi.co.jp (ご注文用)

URL:<http://www.hokutodenshi.co.jp>

TEL 011-640-8800 FAX 011-640-8801 〒060-0042 札幌市中央区大通西 16 丁目 3 番地 7