

BeutoBalancerDuo 制御基板仕様

ヴイストーン株式会社

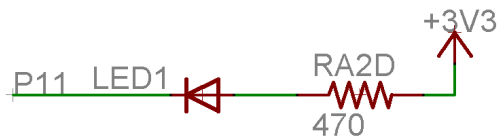
本資料は、BeutoBalancerDuo の制御基板について解説したものです。

1 注意

- ・ 本資料に掲載されております内容を使用し発生した損害に対して保障はいたしかねます。
- ・ 本資料にあります内容に関してのお問い合わせは受け付けておりません。
- ・ 本資料の二次配布はご遠慮願います。
- ・ 教育、個人使用以外の用途でのご使用はご遠慮願います。

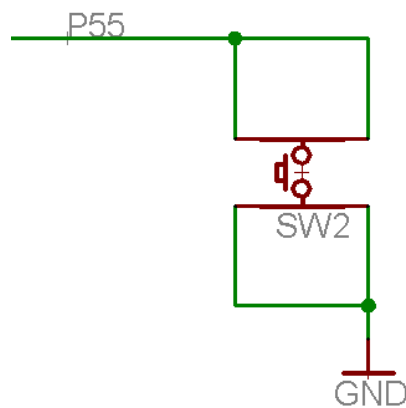
2 LED

LED は1つ搭載されており、P11 に以下のように接続されている。



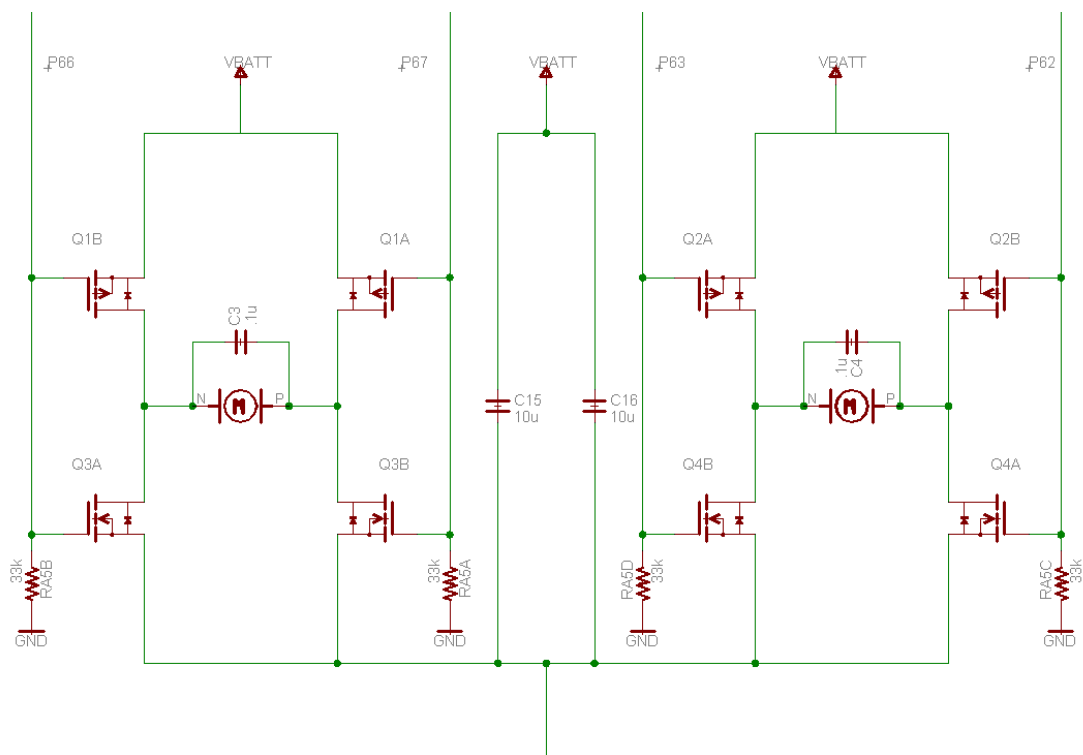
3 ボタン

ボタンは1つ搭載されており、P55 に以下のように接続されている。



4 モータ駆動回路

モータ駆動回路は以下のような回路で構成される。
左右の回路はそれぞれ2つの信号で制御され、どちらか一方にPWM波形を与えることで、モータの回転方向と速度が制御できる。一つの回路に対して、同時に2つの波形を与えてはならない。



4-1 ピンアサイン

P62	:	モータ L
P63	:	モータ L
P66	:	モータ R
P67	:	モータ R

5 ジャイロセンサ

ジャイロセンサは外部 AD 変換 IC に接続されており、H8 とはシリアルで通信する。Duo では SPI を用いず、DIO で通信する。CN4 と共用ピンがあるので注意が必要。

5-1-1 ピンアサイン

P24 : CS
P17 : CLK (CN4 CLK と共用)
P75 : Dout (CN4 DAT と共用)

5-2 データ範囲

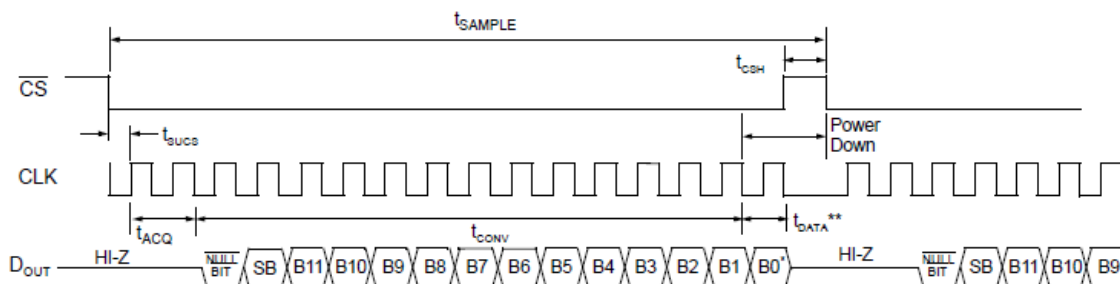
約 -2.015 ~ +2.015 [deg/sec] (-4096 ~ 4095)

5-3 分解能

リファレンスの電圧 ÷ (分解能 × 感度)

$$= 1350 \div (4096 \times 0.67) \doteq 0.492 \text{ [deg/sec]}$$

5-4 通信フォーマット



5-5 C 言語サンプル (サンプルプログラムより抜粋)

```
#define ADC_SCK IO.PDR2.BIT.B4  
#define ADC_SEL IO.PDR1.BIT.B2  
#define ADC_DAT IO.PDR7.BIT.B5
```

```
int GetGyro()  
{  
    signed short gyro_dt = 0;  
    unsigned char i;  
    ADC_SCK = 1;
```

```

ADC_SEL = 0;
for(i=0; i<16; i++) {
    ADC_SCK = 0;
    gyro_dt<<=1;
    ADC_SCK = 1;
    gyro_dt |= ADC_DAT;
}
ADC_SEL = 1;

if(gyro_dt & ((int)1<<12)) gyro_dt |= (int)0xf000;
else gyro_dt &= (int)0x0fff;
return gyro_dt;
}

```

6 ロータリーエンコーダ

ロータリーエンコーダは片輪に反射型のフォトインタラプタ 2 個、左右計 4 個搭載されている。

フォトインタラプタでエンコーダホイルの白黒の変化で速度を検出し、2 個の位相差で回転方向を検出する。

6-1 ピンアサイン

P14~P17 は WKP で立ち下がり、P50~P53 は IRR で立ち上がりを検出

P14	:	ENC1A	(S1、右側)
P15	:	ENC1B	(S2、右側))
P16	:	ENC2A	(S3、左側)
P17	:	ENC2B	(S4、左側)
P50	:	ENC1A	(S1、右側)
P51	:	ENC1B	(S2、右側)
P52	:	ENC2A	(S3、左側)
P53	:	ENC2B	(S4、左側)

6-2 分解能

$$\begin{aligned}
 \text{軸直径} \times \pi &\div (\text{エンコーダホイル 1 周のスリット} \times 4) \\
 &= 2 \times \pi \div (5 \times 4) = 0.1 \pi (\text{mm})
 \end{aligned}$$

6-3 C 言語サンプル (サンプルプログラムより抜粋)

```
const signed char enctbl[16] = {
    00,          // 00 -> 00
    +1,         // 00 -> 01
    -1,         // 00 -> 10
    00,         // 00 -> 11
    -1,         // 01 -> 00
    00,         // 01 -> 01
    00,         // 01 -> 10
    +1,         // 01 -> 11
    +1,         // 10 -> 00
    00,         // 10 -> 01
    00,         // 10 -> 10
    -1,         // 10 -> 11
    00,         // 11 -> 00
    -1,         // 11 -> 01
    +1,         // 11 -> 10
    00,         // 11 -> 11
};

void intencoder(){

    static unsigned char L = 0;
    static unsigned char old_L = 0;
    static unsigned char R = 0;
    static unsigned char old_R = 0;

    unsigned char temp1,temp2;
    temp1 = IWPR.BYTE;
    temp2 = IRR1.BYTE;

    L |= (temp1 & 0x03);
    R |= ((temp1 >>2) & 0x03);
    L &= ~(temp2 & 0x03);
    R &= ~((temp2 >> 2) & 0x03);

    enc_L := enctbl[(old_L<<2) | L];
```

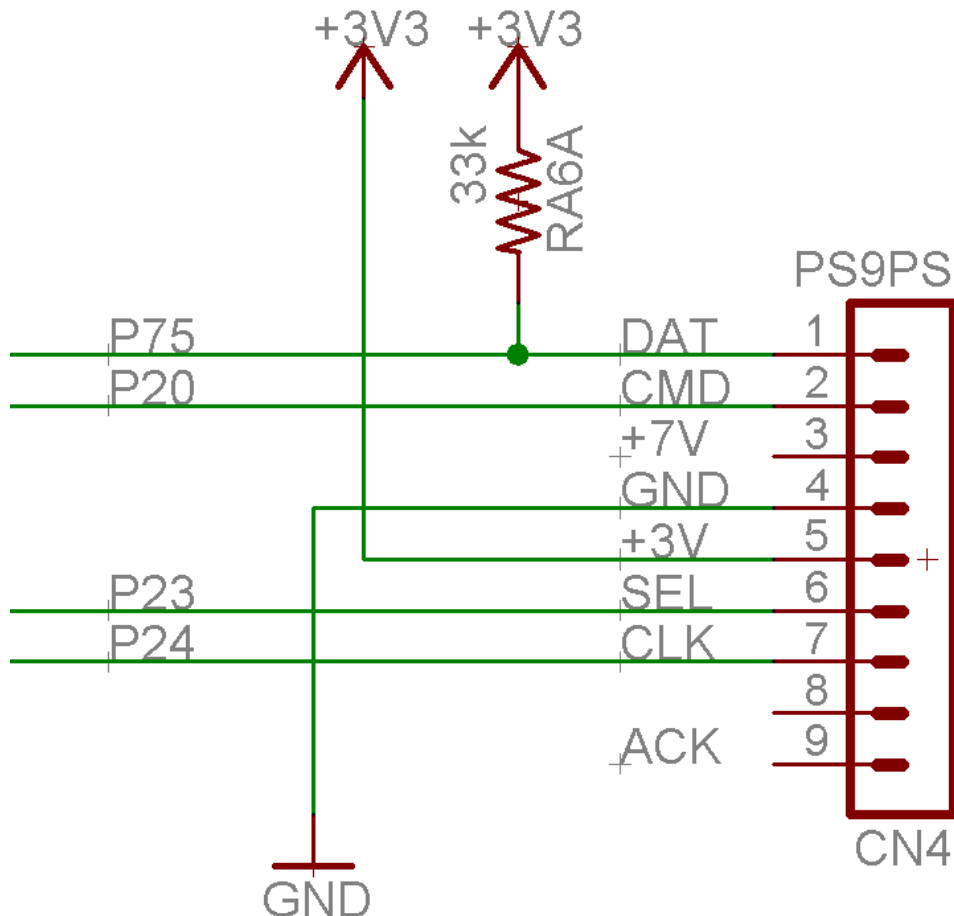
```
old_L = L;  
enc_R := enctbl[(old_R<<2) | R];  
old_R = R;
```

```
IWPR.BYTE = 0x00;  
IRR1.BYTE = 0x00;  
LED(enc_L + enc_R);
```

```
}
```

7 CN4 (VS-C1 接続用コネクタ)

VS-C1 を接続するためのコネクタ。ジャイロセンサと共用ポートがあるため、注意が必要。



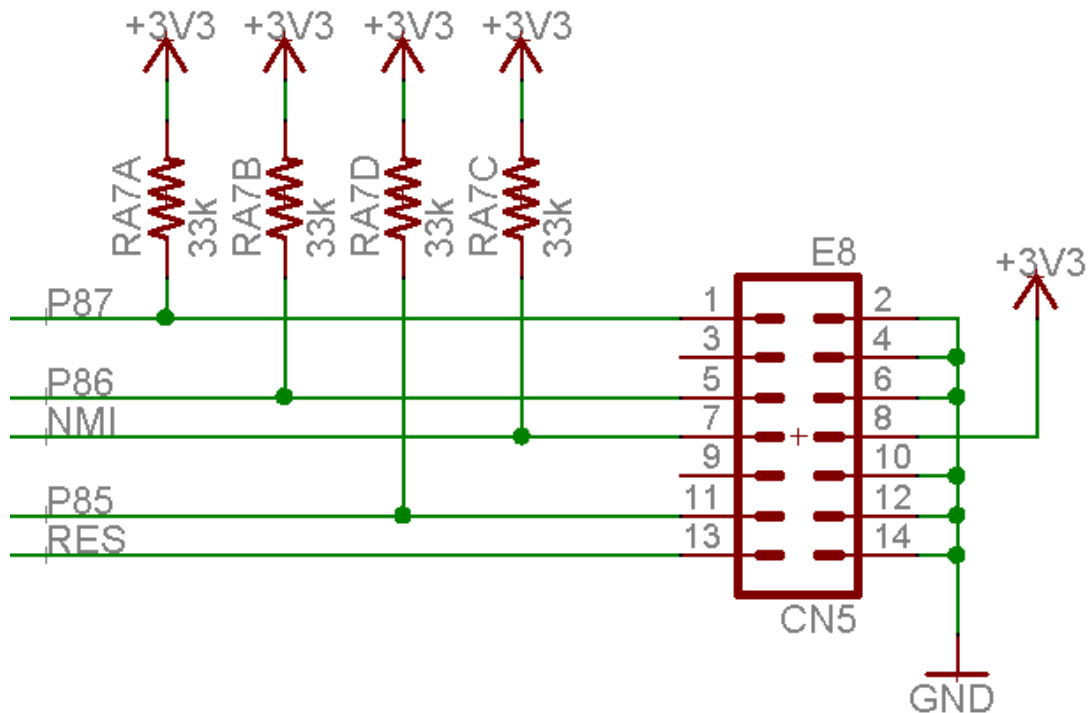
7-1 ピンアサイン

※四角いランドが 1pin

1	:	P75	(DAT、ジャイロセンサ Dout と共用)
2	:	P20	(CMD)
4	:	GND	
5	:	3.3v	
6	:	P23	(SEL)
7	:	P24	(CLK、ジャイロセンサ CLK と共用)
3、8、9	:	NC	

8 CN5 (E8 デバッガ用コネクタ)

E8 デバッガを接続するためのコネクタ。E8 デバッガと接続する場合、NMI が P55 と接続されているため、JP1 のカットが必要。JP1 をカットした場合、USB からのプログラムの書込みが出来なくなる。



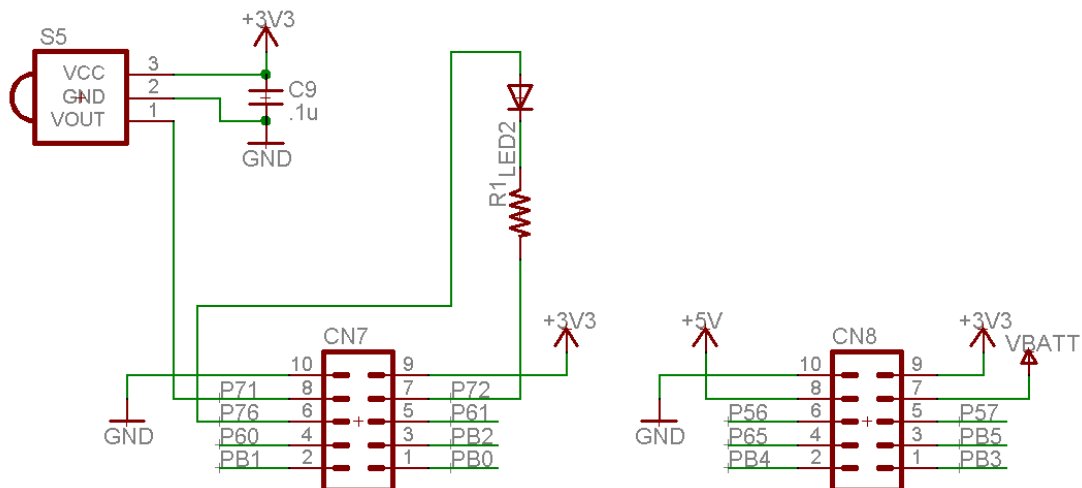
8-1 ピンアサイン

1	:	P87 (DAT、ジャイロセンサ Dout と共用)
5	:	P86
7	:	NMI (P55 と JP1 を通して接続)
11	:	P85
13	:	RES
3, 9	:	NC
2, 4, 6, 10, 12, 14	:	GND
8	:	3.3v

9 CN7、CN8

CN7、CN8 はライントレース用センサを接続するためのコネクタで。

(S5、LED2 は今後拡張オプションとして使用する可能性がある)



9-1 CN7 ピンアサイン

1	:	PB0
2	:	PB1
3	:	PB2
4	:	P60
5	:	P61
6	:	P76
7	:	P72
8	:	P71
9	:	3.3 v
10	:	GND

9-2 CN8 ピンアサイン

1	:	PB3
2	:	PB4
3	:	PB5
4	:	P65
5	:	P57
6	:	P56

7 : Vbat
8 : 5v
9 : 3.3v
10 : GND

ヴイストーン株式会社

〒555-0012 大阪府大阪市西淀川区御幣島 2-15-28

Tel:06-4808-8701 Fax:06-4808-8702

e-mail: infodesk@vstone.co.jp URL: <http://www.vstone.co.jp/>

(2010.02.08)