

RY\_R8C38 ボード用

# RY\_R8C38 ボード DIP スイッチ基板 製作マニュアル

本マニュアルで説明している内容	RY_R8C38 ボード DIP スイッチ基板の組み立てについて RY_R8C38 ボード DIP スイッチ基板を使ったプログラムについて
DIP スイッチ基板の対象マイコンボード*	RY_R8C38 ボード

第 1.01A 版  
2015.04.27  
ジャパンマイコンカーラリー実行委員会  
株式会社日立ドキュメントソリューションズ

# 注意事項 (rev.6.0J)

## 著作権

- ・本マニュアルに関する著作権はジャパンマイコンカーラリー実行委員会に帰属します。
- ・本マニュアルは著作権法および、国際著作権条約により保護されています。

## 禁止事項

ユーザーは以下の内容を行うことはできません。

- ・第三者に対して、本マニュアルを販売、販売を目的とした宣伝、使用、営業、複製などを行うこと
- ・第三者に対して、本マニュアルの使用権を譲渡または再承諾すること
- ・本マニュアルの一部または全部を改変、除去すること
- ・本マニュアルを無許可で翻訳すること
- ・本マニュアルの内容を使用しての、人命や人体に危害を及ぼす恐れのある用途での使用

## 転載、複製

本マニュアルの転載、複製については、文書によるジャパンマイコンカーラリー実行委員会の事前の承諾が必要です。

## 責任の制限

本マニュアルに記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したのですが万一本マニュアルの記述誤りに起因する損害が生じた場合でも、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会はその責任を負いません。

## その他

- ・本マニュアルに記載の情報は本マニュアル発行時点のものであり、ジャパンマイコンカーラリー実行委員会は、予告なしに、本マニュアルに記載した情報または仕様を変更することがあります。製作に当たりましては、最新の内容を確認いただきますようお願いいたします。
- ・すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 連絡先

株式会社 日立ドキュメントソリューションズ

〒135-0016 東京都江東区東陽六丁目 3 番 2 号 イースト 21 タワー

E-mail:himdx.m-carrally.dd@hitachi.com

# 目次

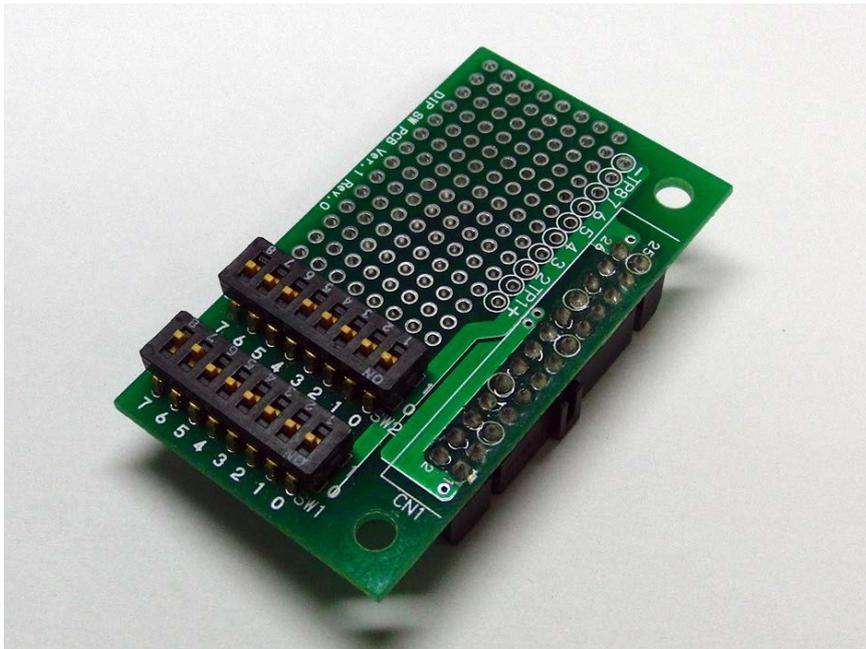
1. 概要.....	1
2. 仕様.....	2
2.1. 外観.....	2
2.2. 回路図.....	3
3. 組み立てに必要な工具類.....	4
4. 本体の組み立て.....	5
4.1. 部品表.....	5
4.2. 部品面と半田面.....	6
4.3. ディップスイッチの取り付け.....	7
4.4. 26ピンコネクタ(ストレート、メス)の取り付け.....	8
4.5. 26ピンコネクタ(ストレート、オス)の取り付け.....	9
4.6. 0.1 完成.....	10
4.7. プログラム.....	12
5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加.....	14
5.1. 部品表.....	14
5.2. 実装.....	14
5.3. プログラム.....	16
6. ユニバーサル部へ LED の追加.....	18
6.1. 部品表.....	18
6.2. 実装.....	19
6.3. プログラム.....	21



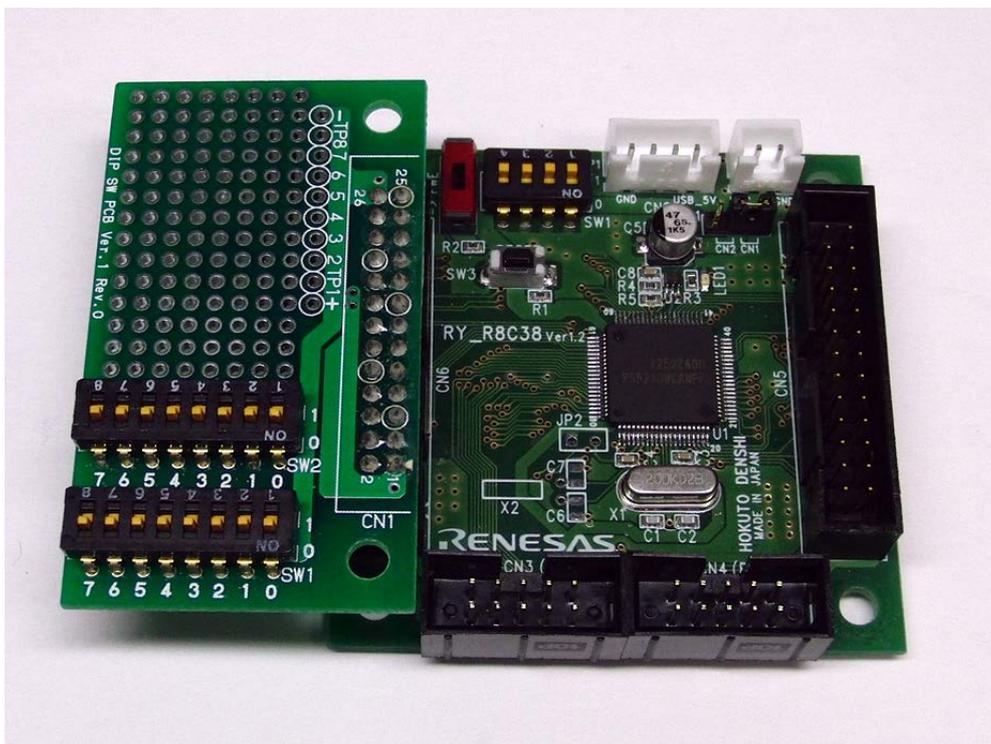
1. 概要

# 1. 概要

- 本マニュアルは、RY\_R8C38 ボード DIP スイッチ基板の製作マニュアルです。
- ディップスイッチを 2 個追加し、16bit 分(8bit×2 個)のパラメータ設定をすることができます。
- 基板のランドの TP1～TP8 はポートと接続されています。
- 14×8 個のユニバーサル領域があります。ユニバーサル領域に部品を実装し TP1～TP8 と接続することにより、接続機器をマイコンで制御することができます。本マニュアルでは 8bit のディップスイッチをさらにもう 1 個追加する方法、LED を 8 個追加する方法について説明します。



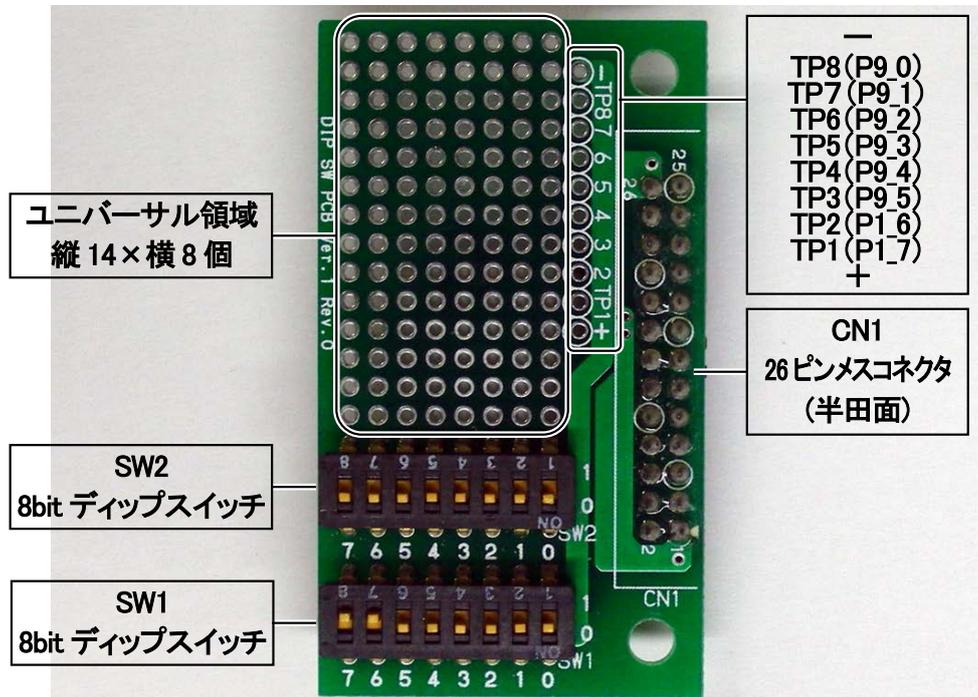
▲完成例(部品は別売りです)



▲RY\_R8C38 ボードに取り付けたところ

## 2. 仕様

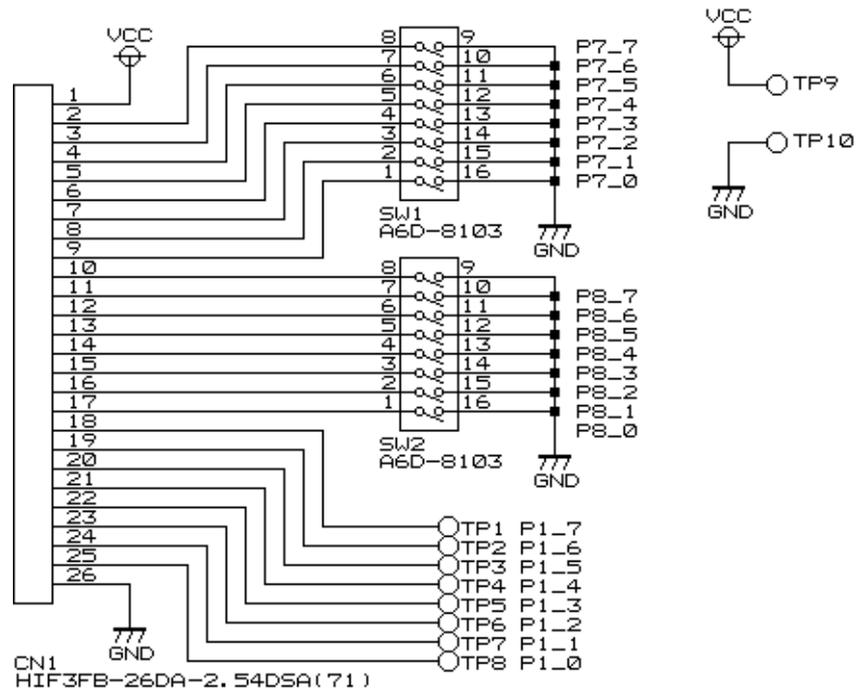
### 2.1. 外観



部品番号	説明
CN1	26ピンコネクタ(メス)です。半田面から実装します。RY_R8C38 ボードの CN6 に接続します。
SW1	8bit の DIP スイッチです。ポート 7 と繋がっています。 左側が bit7、右側が bit0 です。論理は、上で"1"、下で"0"です。
SW2	8bit の DIP スイッチです。ポート 8 と繋がっています。 左側が bit7、右側が bit0 です。論理は、上で"1"、下で"0"です。
ユニバーサル領域	縦 14 個、横 8 個のユニバーサル領域に、部品を実装することができます。
TP1~TP8	TP1~TP8 は、マイコンのポートに接続されています。ユニバーサル領域に実装した部品と接続して、マイコンで制御することができます。

2. 仕様

2.2. 回路図



オス : HIF3FC-26PA-2.54DSA(71)

メス : HIF3FB-26DA-2.54DSA(71)

### 3. 組み立てに必要な工具類

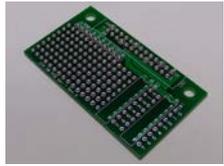
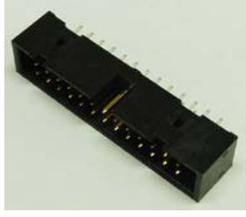
DIP スイッチ基板の組み立てに必要な工具類を、下表に示します。

<p>ミニチュア ニッパ</p>		<p>リード線を切るのに使います。</p>
<p>ミニチュア ペンチ</p>		<p>リード線を曲げたり、部品を固定するのに使います。</p>
<p>ピンセット</p>		<p>部品を持つのに使います。</p>
<p>半田コテ</p>		<p>部品を半田付けするのに使います。50～100W 程度の半田コテを用意します。</p>
<p>はさみ</p>		<p>セットの袋を切るなどで使います。</p>
<p>テスタ</p>		<p>導通などを確認します。</p>

## 4. 本体の組み立て

### 4.1. 部品表

DIP スイッチ基板以外の部品は別売りです。コネクタやディップスイッチは「日立インターメディックス販売サイト (<https://www2.himdx.net/mcr>)」などで購入してください。

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
	本体基板	60×18×1.6t			1
SW1、SW2 ※別売りです	ディップスイッチ	A6D-8103 または、互換部品		オムロン(株)	2
CN1 ※別売りです	26ピンコネクタ ストレート、メス	HIF3FB-26DA-2.54D SA(71) または、互換部品		ヒロセ電機(株)	1
CN1 オス ※別売りです	26ピンコネクタ ストレート、オス	HIF3FC-26PA-2.54D SA(71) または、互換部品		ヒロセ電機(株)	1
	半田	太さによって必要な長さは変わりますが、直径 0.6mm の場合約 50cm 以上必要です。 ※別売りです		各社	50 cm 程度

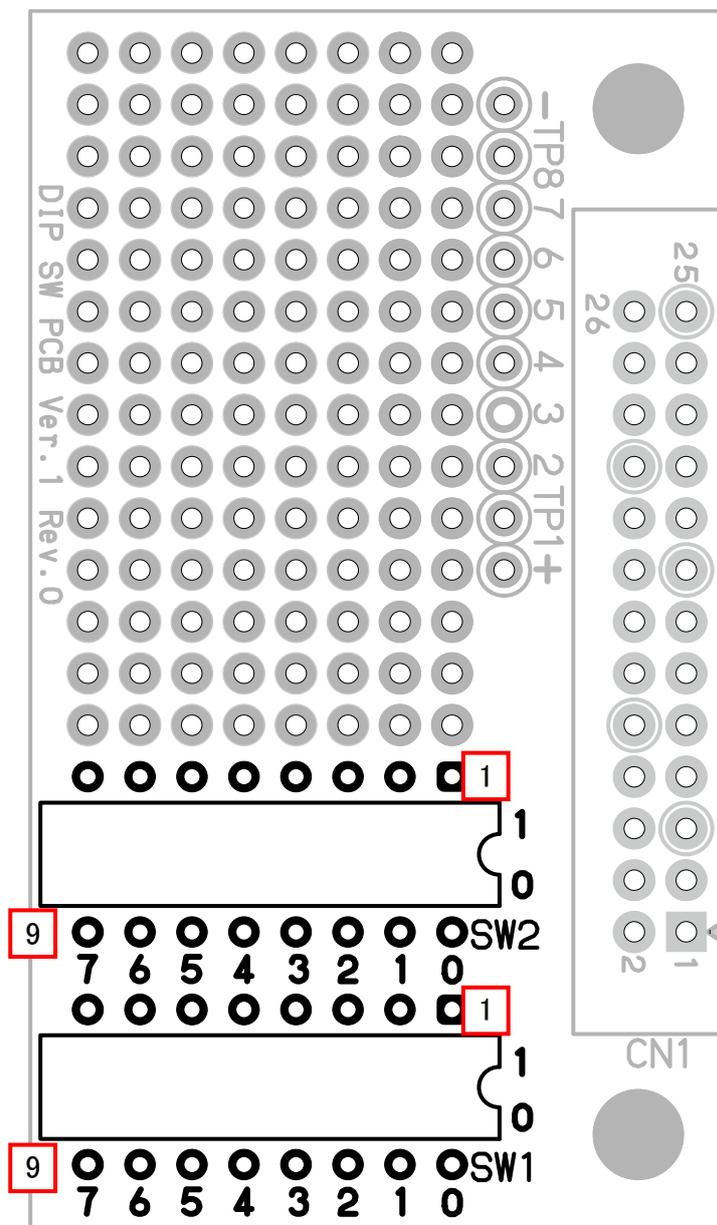


4. 本体の組み立て

4.3. ディップスイッチの取り付け

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
SW1、SW2 ※別売りです	ディップスイッチ	A6D-8103 または、互換部品		オムロン(株)	2

ディップスイッチを半田付けします。向きがあります。

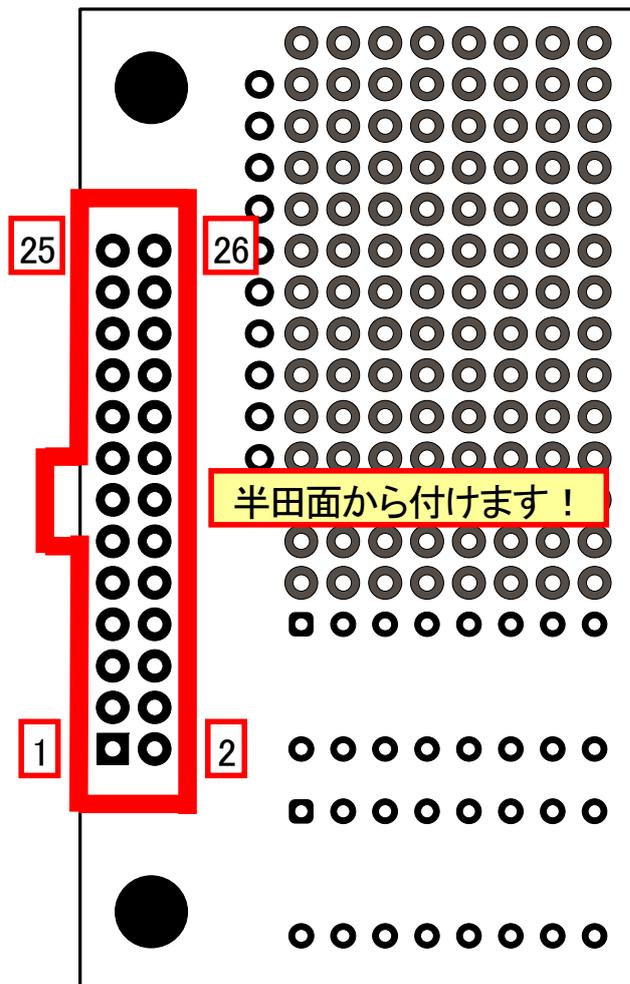
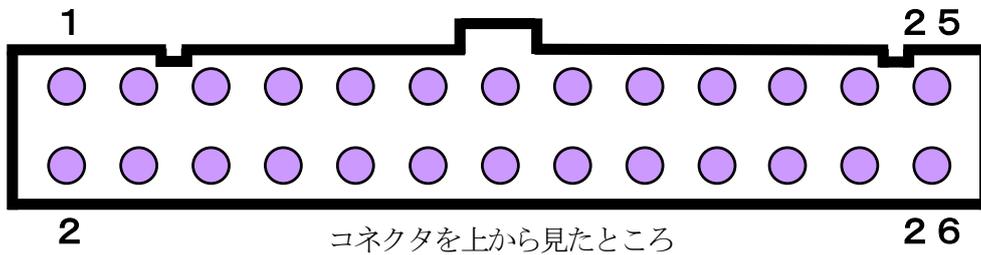


4. 本体の組み立て

4.4. 26 ピンコネクタ(ストレート、メス)の取り付け

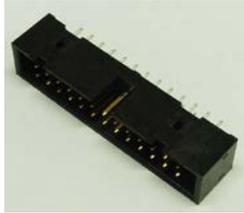
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN1 ※別売りです	26 ピンコネクタ ストレート、メス	HIF3FB-26DA-2.54D SA(71) または、互換部品		ヒロセ電機(株)	1

26 ピンコネクタ(ストレート、メス)を半田付けします。半田面に取り付けます。コネクタを上から見たときのピン番号を、下図に示します。ピン番号を合わせて実装してください。

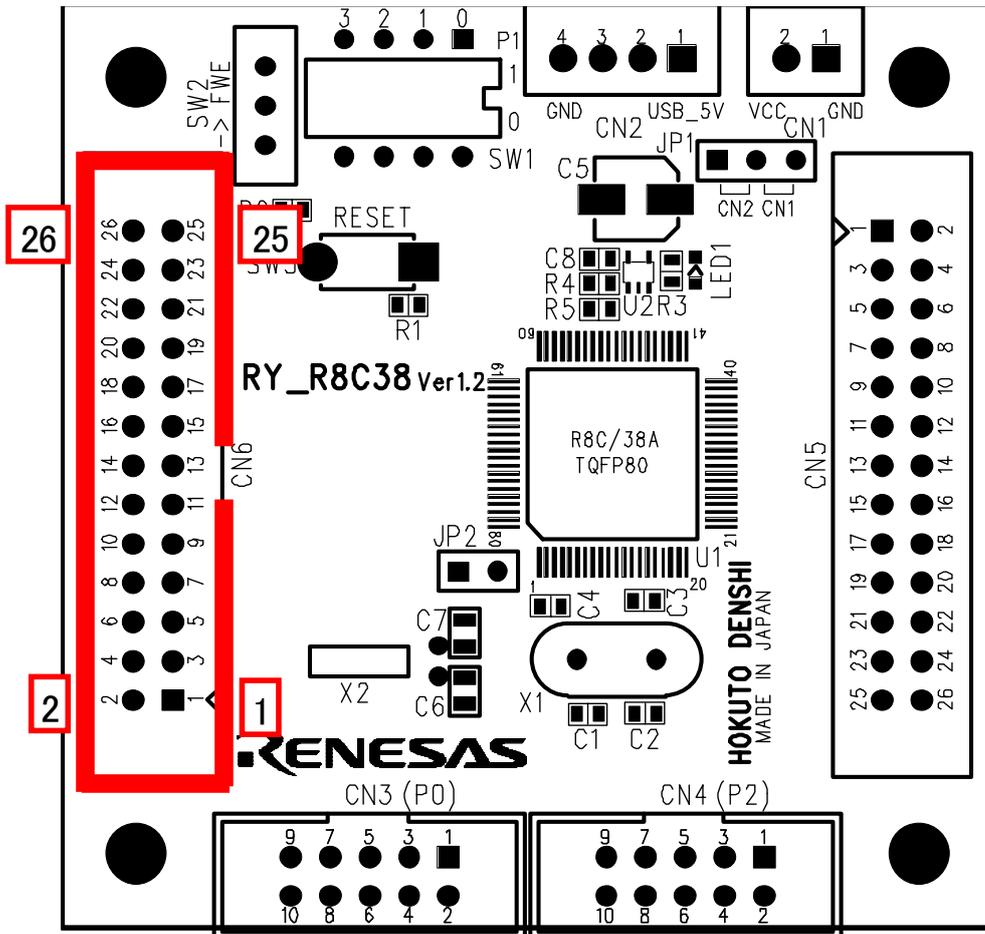
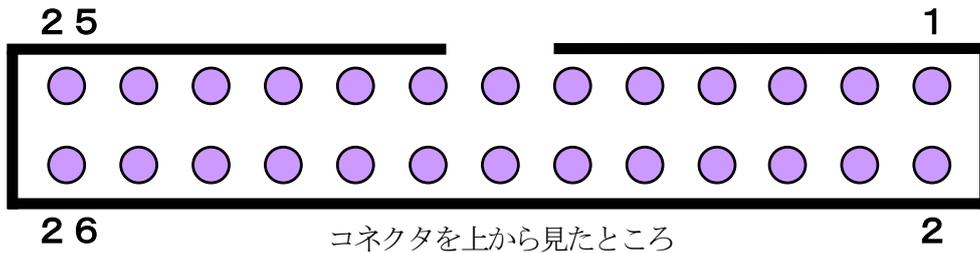


4. 本体の組み立て

4.5. 26ピンコネクタ(ストレート、オス)の取り付け

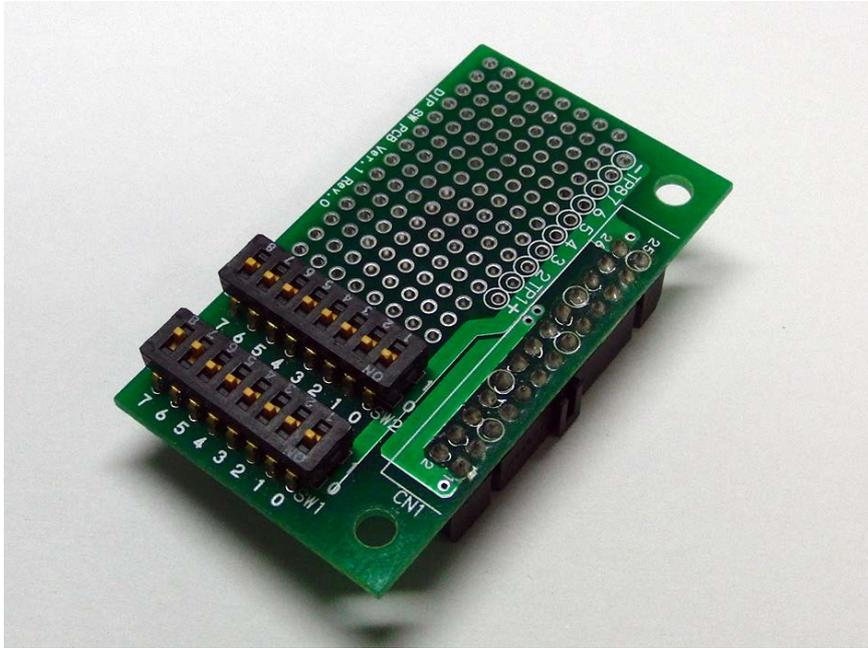
部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
CN1 オス ※別売りです	26ピンコネクタ ストレート、オス	HIF3FC-26PA-2.54D SA(71) または、互換部品		ヒロセ電機(株)	1

26ピンコネクタ(ストレート、オス)は、RY\_R8C38 ボードに半田付けします。コネクタを上から見たときのピン番号を、下図に示します。ピン番号を合わせて実装してください。

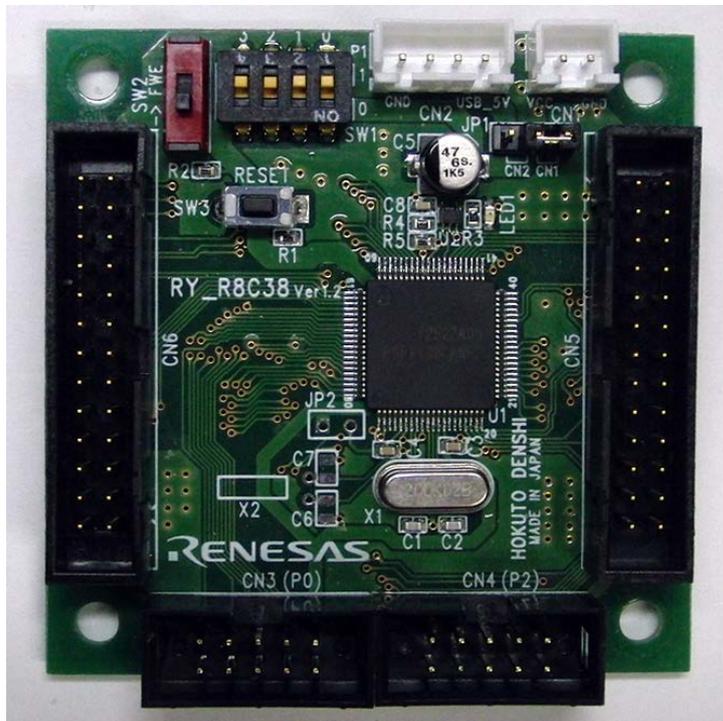


#### 4.6.01 完成

RY\_R8C38 ボードコネクタ変換基板の完成したところを、下写真に示します。

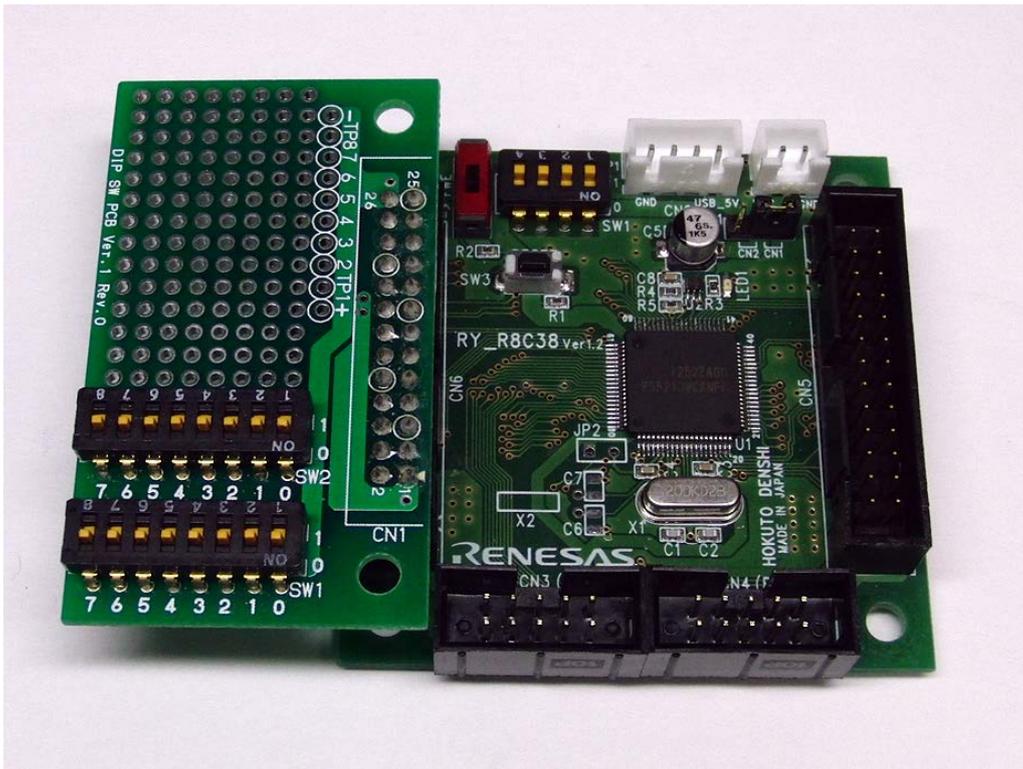


26ピンコネクタ(ストレート、オス)を実装した RY\_R8C38 ボードを、下写真に示します。



4. 本体の組み立て

RY\_R8C38 ボードに RY\_R8C38 ボード DIP スイッチ基板を取り付けたところを、下写真に示します。



## 4. 本体の組み立て

## 4.7. プログラム

太字部分を追加、変更します。

```

/*=====*/
/* プロトタイプ宣言 */
/*=====*/
unsigned char dipsw_get1( void );
unsigned char dipsw_get2( void );

中略

/*****
/* R8C/38A スペシャルファンクションレジスタ (SFR) の初期化 */
/*****
void init( void )
{
    int i;

    /* クロックをXINクロック (20MHz)に変更 */
    prc0 = 1; /* プロテクト解除 */
    cm13 = 1; /* P4_6, P4_7をXIN-XOUT端子にする*/
    cm05 = 0; /* XINクロック発振 */
    for(i=0; i<50; i++ ); /* 安定するまで少し待つ(約10ms) */
    ocd2 = 0; /* システムクロックをXINにする */
    prc0 = 0; /* プロテクトON */

    /* ポートの入出力設定 */
    prc2 = 1; /* PD0のプロテクト解除 */
    pd0 = 0x??; /* 5:RXD0 4:TXD0 3-0:DIP SW */
    pd1 = 0x??;
    pd2 = 0x??;
    pd3 = 0x??;
    p4 = 0x20;
    pd4 = 0xb8; /* 7:XOUT 6:XIN 5:LED 2:VREF */
    pd5 = 0x??;
    pd6 = 0x??;
pd7 = 0x00; /* SW1のディップスイッチ値入力 */
pd8 = 0x00; /* SW2のディップスイッチ値入力 */
    pd9 = 0x??;
    pur0 = 0x04; /* P1_3~P1_0のプルアップON */
pur1 = 0xc0; /* P7_7~P7_0のプルアップON */
pur2 = 0x03; /* P8_7~P8_0のプルアップON */
}

/*****
/* DIPスイッチ基板のSW1のディップスイッチ値読み込み */
/* 戻り値 スイッチ値 0~255 */
/*****
unsigned char dipsw_get1( void )
{
    return p7;
}

/*****
/* DIPスイッチ基板のSW2のディップスイッチ値読み込み */
/* 戻り値 スイッチ値 0~255 */
/*****
unsigned char dipsw_get2( void )
{
    return p8;
}

```

## 4. 本体の組み立て

main 関数での使用例を下記に示します。

```

/*****
/* メインプログラム
*****/
void main( void )
{
    int    i;
    int s1, s2;

    /* マイコン機能の初期化 */
    init();
    asm(" fset I ");

    while( 1 ) {
        s1 = dipsw_get1();
        if( s1 >= 100 ) s1 = 100;

        s2 = dipsw_get2();
        if( s2 >= 100 ) s2 = 100;

        motor( s1, s2 );
    }
}
/* 初期化
/* 全体の割り込み許可

```

## 5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加

「5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加」と「6. ユニバーサル部へ LED の追加」は、どちらかしかできません。

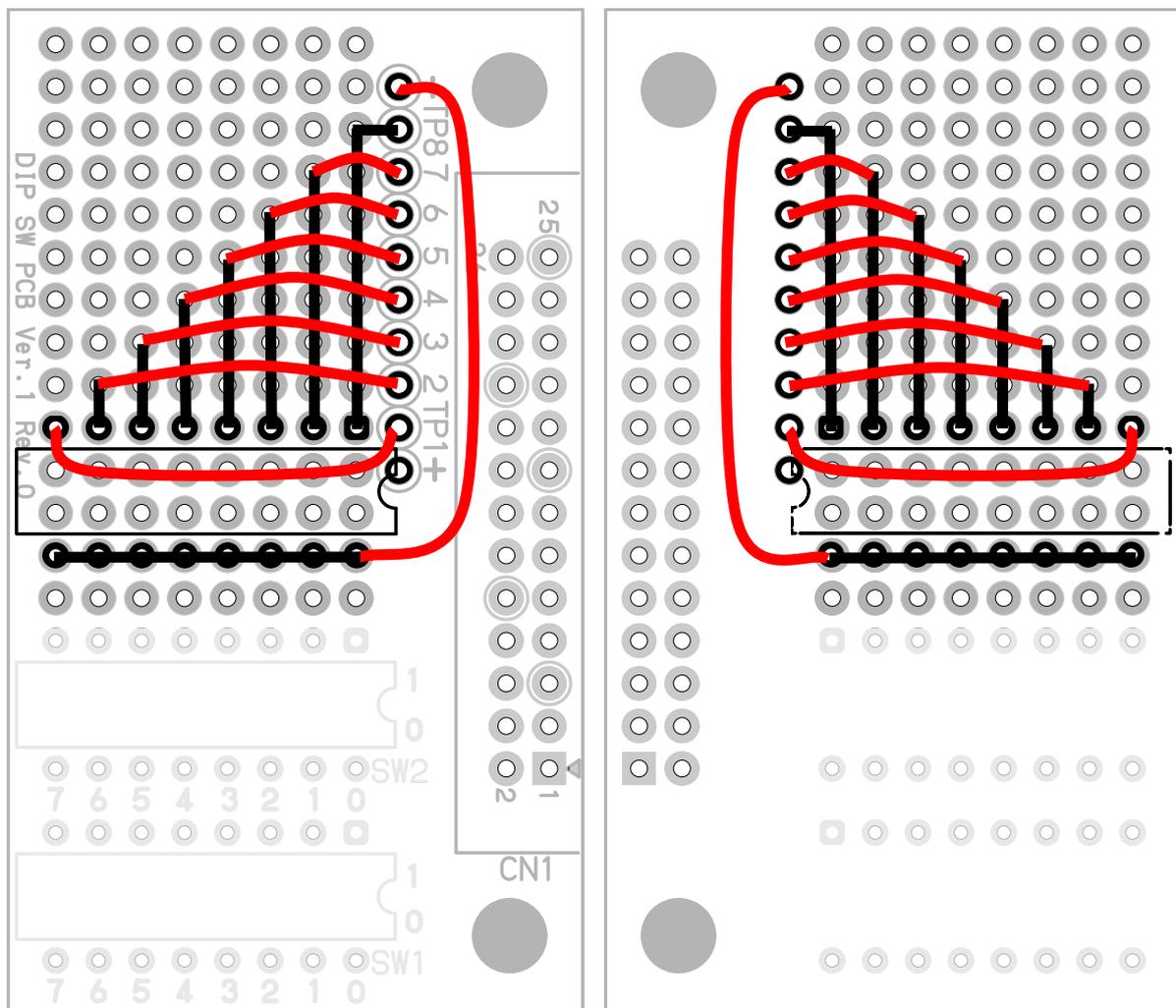
### 5.1. 部品表

追加部品を下記に示します。これらの部品は「日立インターメディックス販売サイト (<https://www2.himdx.net/mcr>)」などで購入してください。

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
なし(ユニバーサル領域に実装) ※別売りです	ディップスイッチ	A6D-8103 または、互換部品		オムロン(株)	2

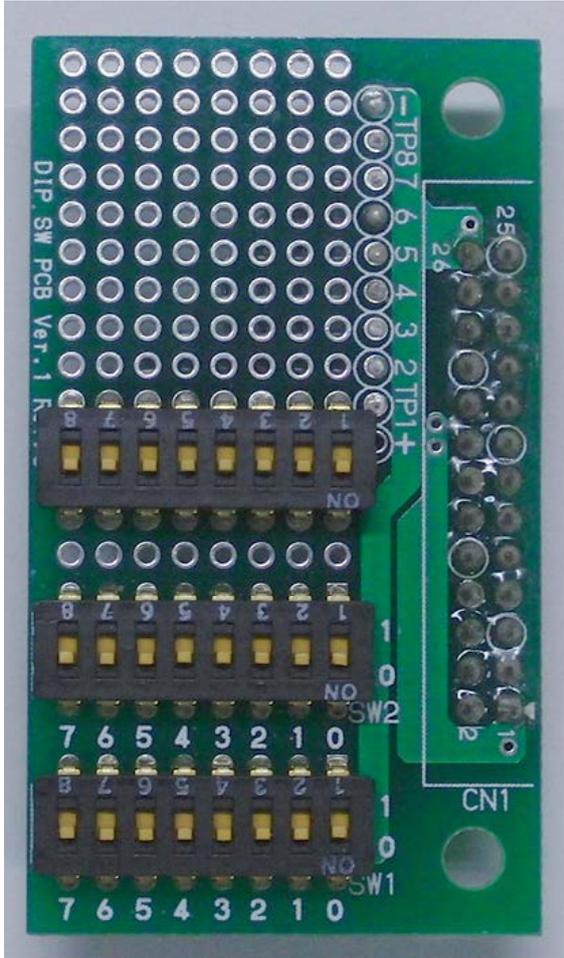
### 5.2. 実装

下図のようにディップスイッチをユニバーサル部分に実装して、TP1～TP8、- (マイナス) を結線します。



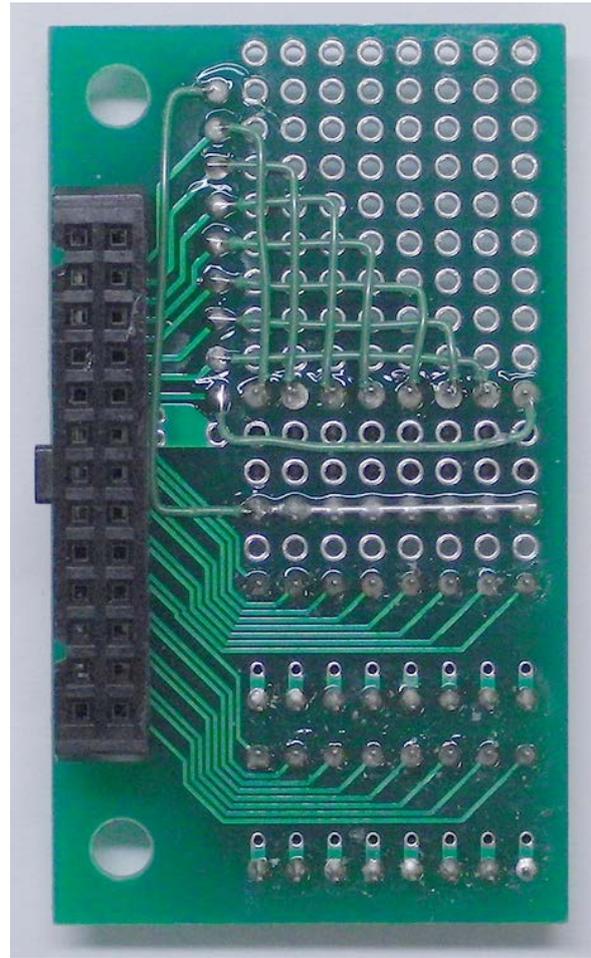
5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加

▲部品面から見たところ



▲ディップスイッチをユニバーサル領域に追加した例(部品面)

▲半田面から見たところ



▲ディップスイッチをユニバーサル領域に追加した例(半田面)

## 5.3. プログラム

太字部分を追加、変更します。

```

/*=====*/
/* プロトタイプ宣言 */
/*=====*/
void led_out2( unsigned char led );

中略

/*****
/* R8C/38A スペシャルファンクションレジスタ (SFR) の初期化 */
/*****
void init( void )
{
    int i;

    /* クロックをXINクロック (20MHz)に変更 */
    prc0 = 1; /* プロテクト解除 */
    cm13 = 1; /* P4_6, P4_7をXIN-XOUT端子にする*/
    cm05 = 0; /* XINクロック発振 */
    for(i=0; i<50; i++ ); /* 安定するまで少し待つ(約10ms) */
    ocd2 = 0; /* システムクロックをXINにする */
    prc0 = 0; /* プロテクトON */

    /* ポートの入出力設定 */
    prc2 = 1; /* PD0のプロテクト解除 */
    pd0 = 0x??;
    pd1 = 0x10; /* 5:RXD0 4:TXD0 7, 6, 3-0:DIP SW */
    pd2 = 0x??;
    pd3 = 0x??;
    p4 = 0x20;
    pd4 = 0xb8; /* 7:XOUT 6:XIN 5:LED 2:VREF */
    pd5 = 0x??;
    pd6 = 0x??;
    pd7 = 0x00; /* SW1のディップスイッチ値入力 */
    pd8 = 0x00; /* SW2のディップスイッチ値入力 */
    pd9 = 0x00; /* SW3のディップスイッチ値入力 */
    pur0 = 0x0c; /* P1_7~P1_0のプルアップON */
    pur1 = 0xc0; /* P7_7~P7_0のプルアップON */
    pur2 = 0x0f; /* P9_7~P9_0, P8_7~P8_0のプルアップON */
}

/*****
/* DIPスイッチ基板のSW3のディップスイッチ値読み込み */
/* 戻り値 スイッチ値 0~255 */
/*****
unsigned char dipsw_get3( void )
{
    unsigned char c;

    c = (p1 & 0xc0) | ( p9 & 0x3f);

    return c;
}

```

## 5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加

main 関数での使用例を下記に示します。

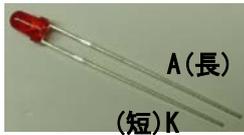
```
/******  
/* メインプログラム */  
/******  
void main( void )  
{  
    int i;  
    int s;  
  
    /* マイコン機能の初期化 */  
    init();                               /* 初期化 */  
    asm(" fset I ");                       /* 全体の割り込み許可 */  
  
    while( 1 ) {  
        s = dipsw_get3();  
        if( s >= 100 ) s = 100;  
  
        motor( s, 0 );  
    }  
}
```

## 6. ユニバーサル部へ LED の追加

「5. ユニバーサル部へディップスイッチの追加」と「6. ユニバーサル部へ LED の追加」は、どちらかしかできません。

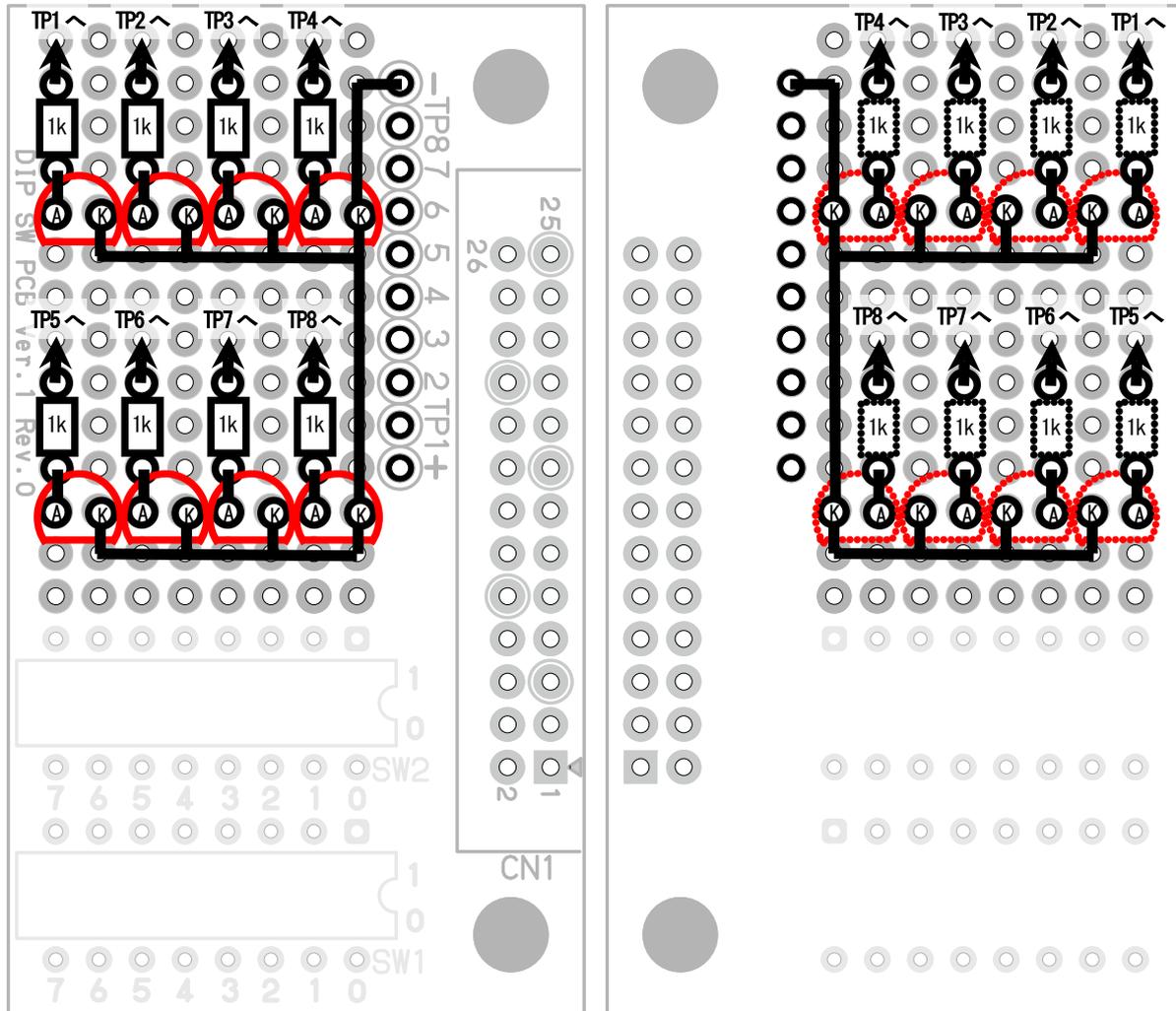
### 6.1. 部品表

追加部品を下記に示します。これらの部品は「日立インターメディックス販売サイト (<https://www2.himdx.net/mcr>)」などで購入してください。

部品番号	名称	型式	写真	メーカー	数量
なし(ユニバーサル領域に実装) <b>※別売りです</b>	LED( $\phi$ 3mm)	EBR3338S(赤) または、互換部品		スタンレー電気(株)	8
なし(ユニバーサル領域に実装) <b>※別売りです</b>	抵抗	CFS1/4C 1k $\Omega$ (茶・黒・赤・金) または、互換部品		コーア(株)	8

## 6.2. 実装

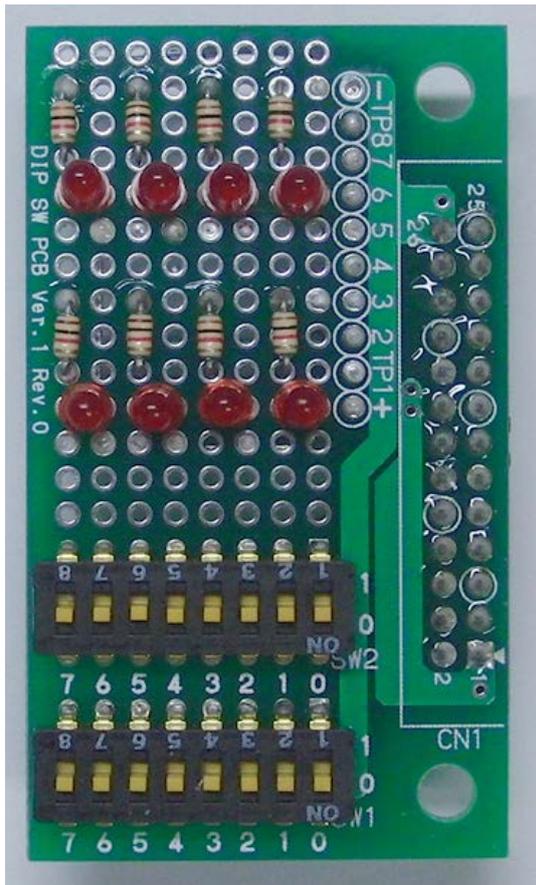
下図のように LED×8 個、抵抗(1kΩ)×8 個をユニバーサル部分に実装して、TP1～TP8、+(プラス)を結線します。



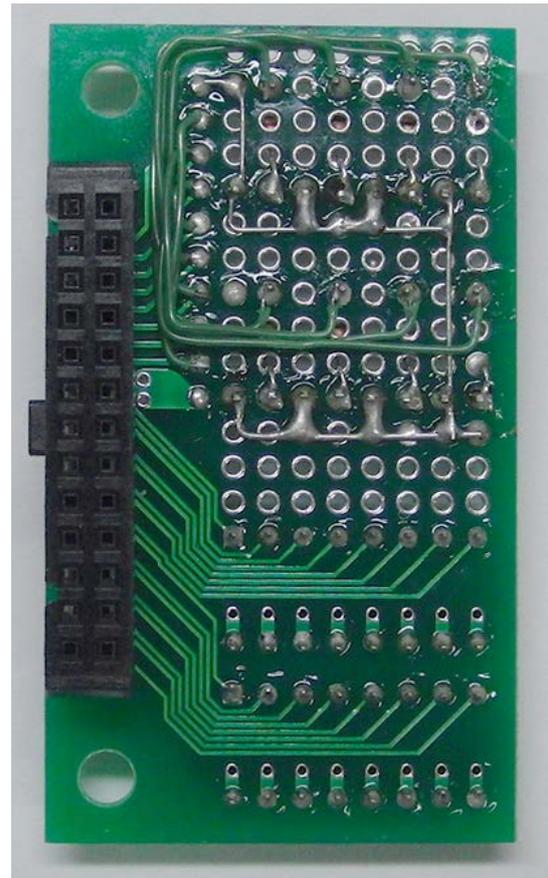
▲部品面から見たところ

▲半田面から見たところ

6. ユニバーサル部へ LED の追加



▲LED、抵抗をユニバーサル領域に追加した例(部品面)



▲LED、抵抗をユニバーサル領域に追加した例(半田面)

## 6.3. プログラム

太字部分を追加、修正します。

```

/*=====*/
/* プロトタイプ宣言 */
/*=====*/
void led_out2( unsigned char led );

中略

/*****
/* R8C/38A スペシャルファンクションレジスタ (SFR) の初期化 */
/*****
void init( void )
{
    int i;

    /* クロックをXINクロック (20MHz)に変更 */
    prc0 = 1; /* プロテクト解除 */
    cm13 = 1; /* P4_6, P4_7をXIN-XOUT端子にする*/
    cm05 = 0; /* XINクロック発振 */
    for(i=0; i<50; i++ ); /* 安定するまで少し待つ(約10ms) */
    ocd2 = 0; /* システムクロックをXINにする */
    prc0 = 0; /* プロテクトON */

    /* ポートの入出力設定 */
    prc2 = 1; /* PD0のプロテクト解除 */
    pd0 = 0x??;
    pd1 = 0xd0; /* 7,6:LED 5:RXD0 4:TXD0 3-0:DIP SW */
    pd2 = 0x??;
    pd3 = 0x??;
    p4 = 0x20;
    pd4 = 0xb8; /* 7:XOUT 6:XIN 5:LED 2:VREF */
    pd5 = 0x??;
    pd6 = 0x??;
    pd7 = 0x00; /* SW1のディップスイッチ値入力 */
    pd8 = 0x00; /* SW2のディップスイッチ値入力 */
    pd9 = 0x3f; /* 5-0:LED */
    pur0 = 0x04; /* P1_3~P1_0のプルアップON */
    pur1 = 0xc0; /* P7_7~P7_0のプルアップON */
    pur2 = 0x03; /* P8_7~P8_0のプルアップON */
}

/*****
/* DIPスイッチ基板のLED制御 */
/* 引数 0~255 */
/*****
void led_out2( unsigned char led )
{
    p1 = (p1 & 0x3f) | (led & 0xc0);
    p9 = led & 0x3f;
}

```

## 6. ユニバーサル部へ LED の追加

main 関数での使用例を下記に示します。

```
/* **** */
/* メインプログラム */
/* **** */
void main( void )
{
    int i;

    /* マイコン機能の初期化 */
    init();                               /* 初期化 */
    asm(" fset I ");                       /* 全体の割り込み許可 */

    while( 1 ) {
        led_out2( dipsw_get1() );
    }
}
```