

# AKI-R8C マイコン ベースボード AE-R8C-BASE32

- ★AE-R8C27, AE-R8C29 CPUボードに対応 (32ピンデバイス対応)
- ★ルネサス R8C CPUボード2種類に対応しました試作製作に便利なベースボードです。
- ★各種応用製作のマザーボードとして、また R8C マイコンの学習に最適です。
- ★ルネサス製エミュレータ E8/E8a 接続用コネクタ搭載。
- ★9ピンD-SUBコネクタ2個、液晶表示機 (バックライト付き)、LED、タクトSW  
A/D動作確認用半固定抵抗、サンプルプログラム CD-ROM 附属。

☆このベースボードで以下2種類のCPUボードを使用できます。

AE-R8C27 (ルネサス R5F21276 32ピン デバイス使用) CPUボード  
AE-R8C29 (ルネサス R5F21294 20ピン デバイス使用) CPUボード

♪液晶表示機、タクトスイッチ、LED等が付けられるようにパターンができていますので  
応用機器の製作やR8Cマイコンの学習に便利です。

♪RS232Cポートを2チャンネル搭載しています。  
別売のUSB-シリアル変換機を使用できます。

♪別売のユニバーサル基板AE-6と同じサイズです。  
AE-6等をスタックして回路の拡張ができます。

☆液晶表示機搭載時は5Vで動作いたします。  
液晶表示機未搭載時は3.3Vでも動作いたします。  
別売のスイッチングACアダプタを使用できます。  
PADからの外部電源6-20V使用時はCPUボード搭載の5Vレギュレータを使用します。  
またエミュレータからの電源も使用できます。

☆エミュレータ用コネクタを搭載しておりますので、ルネサスE8およびE8aエミュレータ  
を使用した開発に使用できます。

☆開発用ソフトは、評価版Cコンパイラ、フラッシュ書き込みツール (M16C Flash Starter)  
を使用します。M16C Flash Starter は外付け水晶20MHzで動作します。  
書き込みは3~5Vで行います。

☆ボードのみのキットにはCD-Rは附属いたしません。  
ご注意願います。

## 【 注 意 】

当キットはコネクタなど半田付けを要する部分がございます。  
やけど等に十分にご注意ください。また、当キットを十分にご理解の上、静電気などに  
気をつけて取り扱いしていただく様、お願いいたします。

## 【 免責事項 】

当キットを使用すること、および利用方法で生じた損害・損失は、直接・間接を含め  
如何なるものでも保障・責任を負うものではありませんので、ご了承下さい。

## ■部品表■

AE-R8C-BASE32ボード 部品表				
種類	記号	部品名	個数	備考
コンデンサ	C1～C4	0.1 $\mu$ F	4	積層セラミックコンデンサ 104
LED	LED1, L1～L4	発光ダイオード	5	3 $\phi$ LED
ダイオード	D1, D2	1N4148	2	ダイオード
抵抗	R1, R6～R9	1K $\Omega$	5	1/6Wカーボン抵抗 (茶黒赤金)
	R2, R12, R13	100 $\Omega$	3	1/6Wカーボン抵抗 (茶黒茶金)
	R3	330 $\Omega$	1	1/6Wカーボン抵抗 (橙橙茶金)
	R4, R5, R10, R11	10K $\Omega$	4	1/6Wカーボン抵抗 (茶黒橙金)
半固定抵抗	VR1, VR2	10K $\Omega$	2	半固定抵抗 (103または10K)
コネクタ	CN1, CN3	ピンフレーム	2	16P用
	CN2	ピンフレーム	1	10P用
	CN4	ピンフレーム	1	3P用 (長いタイプをカット加工)
	CN5	ピンBOXタイプ	1	14P
	CN6, CN7	D-SUB9 メス	2	9P Dサブ メス
	CN8	ピンフレーム	1	14P用
	CN9	ピンフレーム	2	5P用 (長いタイプをカット加工)
	J1	DCジャック	1	DCジャック
	JP1, JP2	3Pジャンパポスト	2	3P用 (長いタイプをカット加工)
	JP3	2Pジャンパポスト	2	2P用 (長いタイプをカット加工)
スイッチ	SW1	トグルスイッチ	1	2回路 2 接点スイッチ
	SW2, S1, S2	タクトスイッチ	3	タクトスイッチ
基板		AE-R8C-BASE32	1	ベースボード
液晶表示機		16文字2行	1	16文字2行

## ■R8C ベースボードの製作■

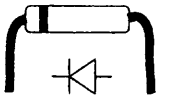
部品表、主な部品配置図 (シルク図)、回路図を参考にして組み立ててください。  
部品はすべて表面に取付けます。

背の低い部品から取付けると組み立てが楽にできます。

- 1) 抵抗 R1～R13 を取付けます。抵抗のリードは根元から曲げ基板に寝かせて取付けます (右の図参照)。

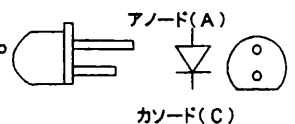


- 2) ダイオード D1, D2 を取付けます。リードは根元から曲げ基板に寝かせて取付けます。極性がありますので向きに注意します (右の図参照)。



- 3) コンデンサ C1～C4 を取付けます。すべて積層セラミックコンデンサ (青色) です。

- 4) LED LED1, L1～L4 を取付けます。極性がありますので向きに注意します。リードの長い方がアノードです (右の図参照)。



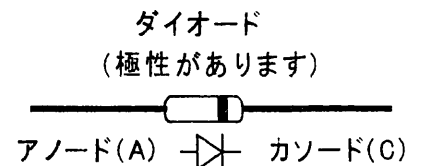
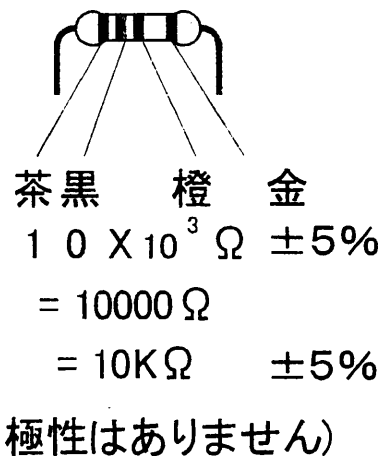
- 5) 半固定抵抗 VR1, VR2 を取付けます。

- 6) タクトスイッチ SW1, S1, S2 を取付けます。

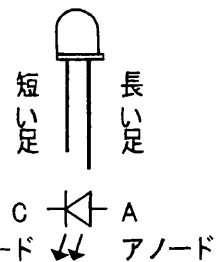
- 7) ジャンパピンを切断してあらかじめ3ピン2本、2ピン1本、を用意します。  
 JP3 MODEはCPUボード上のMODEと同じです。CPUボード上のMODEジャンパを使用する場合JP3は不要です。  
 JP1, JP2は電源のセレクト用ジャンパです。  
 電源ジャンパ 設定表を参照してください。
- 8) DCジャック J1 を取付けます。
- 9) トグルスイッチ SW1 を取付けます。
- 10) CN1, CN2 16ピン ピンフレームコネクタを取付けます。  
 (長いピンフレームの場合は16ピンに切断します。)
- CN3 10ピン ピンフレームコネクタを取付けます。  
 (長いピンフレームの場合は10ピンに切断します。)
- CN4 3ピン ピンフレームコネクタを取付けます。  
 (長いピンフレームの場合は3ピンに切断します。)
- CN5 14ピン ピンボックスコネクタを取付けます。  
 (コネクタの切り欠き側、または▼マーク側が1番ピンです。)
- CN8 14ピン ピンフレームコネクタを取付けます。
- CN9 5ピン ピンフレームコネクタを取付けます。  
 (長いピンフレームの場合は5ピンに切断します。)
- CN6, CN7 9ピン D-SUBコネクタを取付けます。

色	数字	数値	許容誤差
銀	—	$10^{-2}$	±10%
金	—	$10^{-1}$	±5%
黒	0	$10^0$	±20%
茶	1	$10^1$	±1%
赤	2	$10^2$	±2%
橙	3	$10^3$	—
黄	4	$10^4$	—
緑	5	$10^5$	—
青	6	$10^6$	—
紫	7	—	—
灰	8	—	—
白	9	—	—

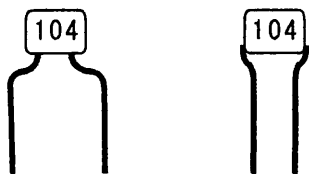
### 抵抗の表示例



### LED(発光ダイオード) (極性があります)



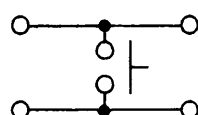
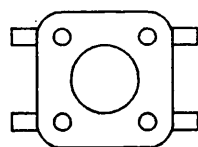
### 積層セラミックコンデンサ (極性はありません)



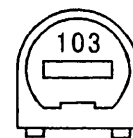
表示はpF、3桁目はべき数  
 $104 = 10 \times 10^4 = 100000pF = 0.1\mu F$

リード線のピッチは2.54  
 5.08等が入っておりますので  
 基板のパターンに合わない時は  
 基板に合わせてリード線の幅を  
 ラジオペンチ等で加工します。

### タクトスイッチ (極性はありません)



### 半固定抵抗



表示は $\Omega$ 、3桁目はべき数  
 $103 = 10 \times 10^3 = 10000\Omega = 10K\Omega$

■ベースボードの各部の説明■ (回路図を合わせてごらんください。)

①電源部

電源はDCジャック、GPUボード搭載のレギュレータ、エミュレータ電源の3種類から動作する電源を選択します。

電源の選択はジャンパ J1, J2 の設定で行います。

設定の詳細は電源ジャンパ 設定表を参照してください。

DCジャック選択時は5VACアダプタ(センター+, 2.1φ)を使用します。

3.3VACアダプタ(センター+, 2.1φ)でもCPUは動作しますが液晶表示機は動作しません。

CPUボード搭載レギュレータ使用時は外部6-20Vの電源を使用できます。

CPUボード搭載レギュレータの出力電圧は約5Vです。

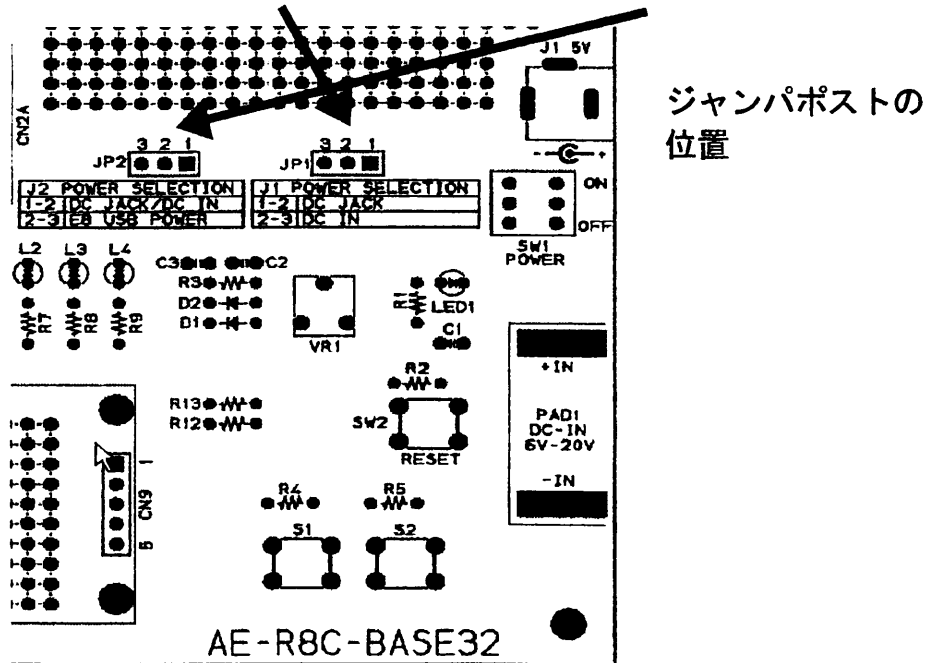
PAD1 入力パターンに外部電源を半田付けして動作させます。

CPUオンボードレギュレータの最大定格はMAX20V、150mAですので定格を超えないように使用して下さい。

エミュレータ電源使用時はエミュレータからの5Vまたは3.3V電源で動作させますがエミュレータの最大定格を超えないようにして下さい。

詳細はエミュレータのマニュアルを参照願います。

電源モード	ジャンパ J1設定	ジャンパ J2設定
DCジャック	1-2 ON	1-2 ON
PAD1 (6-20V)	2-3 ON	1-2 ON
エミュレータ	未使用	2-3 ON



②フラッシュ書き込み

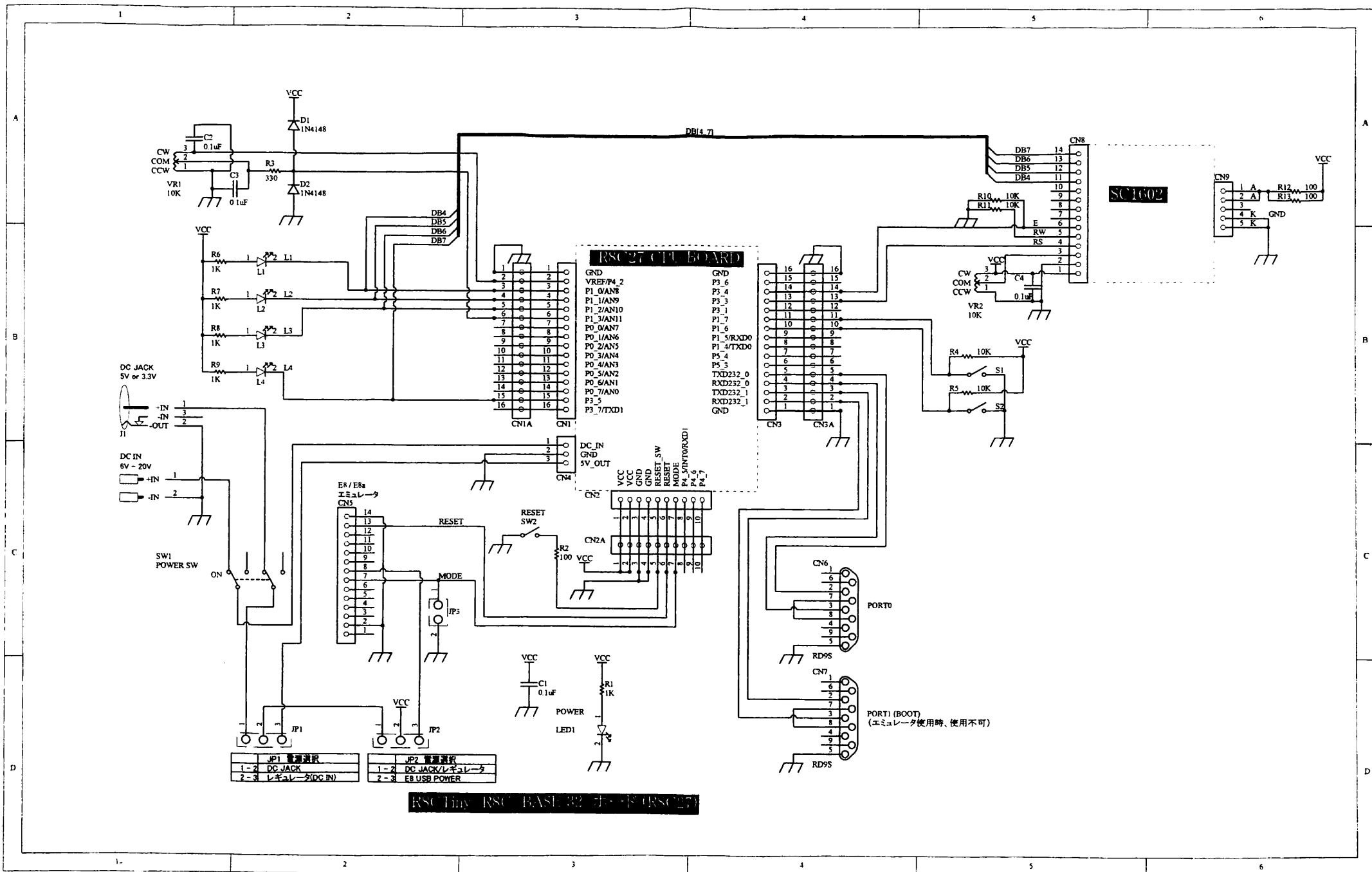
M16C Flash Starter での書き込みは、RS232C PORT1 (BOOT) とパソコンを接続してMODEピンを短絡しR8C CPUボードをリセットした後M16C Flash Starterを起動して書き込みを行います。

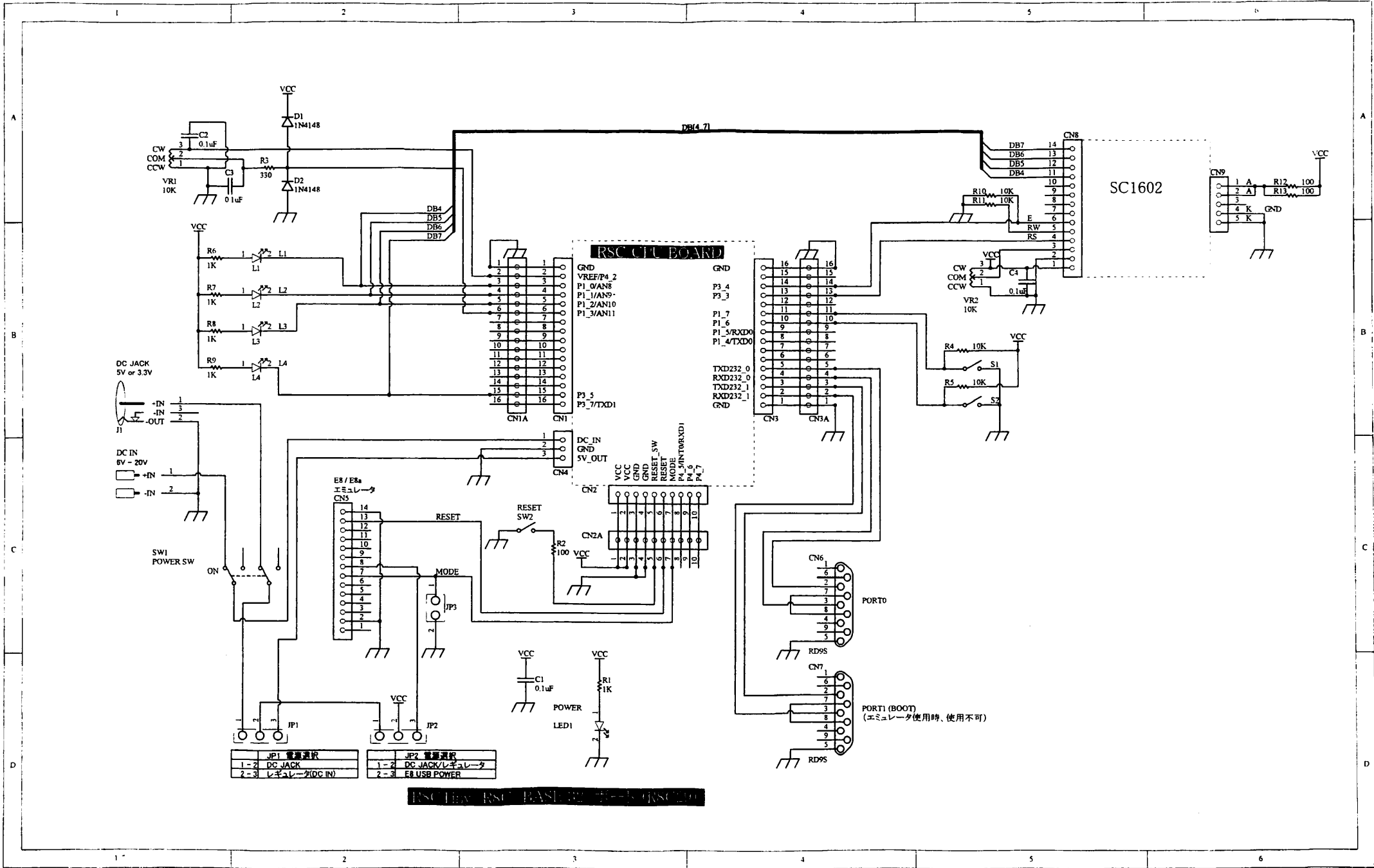
M16C Flash Starter は外部水晶20MHz接続状態時のみ動作します。

詳細はCD-R内のマニュアル 書き込み編.PDF

またはM16C Flash Starter のマニュアルをご覧ください。

(マニュアルはCD-ROM内、M16CFlashStarterホルダ中のrjj10j0142\_0806um.pdfです。)





JP1	電源選択	JP2	電源選択
1-2	DC JACK	1-2	DC JACK/レギュレータ
2-3	レギュレータ(DC IN)	2-3	E8USB POWER

### ③ AKI-R8C 部

CN1～CN4 に R8C CPU ボードを実装します。CN4 はオンボードレギュレータ用です。  
CN1A, CN2A, CN3A パターンからユーザー回路へ配線できます。  
AE-6 等のユニバサル基板へコネクタを介して接続もできます。  
使用できるピンは、使用する CPU ボードで違いますので回路図などを照査した上  
ご使用願います。

### ④ スイッチ部

タクトスイッチ S1 は P1-7 に接続されています。  
タクトスイッチ S2 は P1-6 に接続されています。  
タクトスイッチは 10K $\Omega$  でプルアップされています。押すと ON=0 (LOW レベル)  
押されていない時は OFF=1 (HI レベル) になります。

### ⑤ 液晶表示部

16x2 行液晶表示機が接続されています。  
液晶表示機のデータ線 D4-D7 は I/O ポートの P0-0～P0-2, P3-5 に接続されています。  
液晶表示機の制御線 RS (データ・コマンド選択信号) は I/O ポートの P3-3 に接続されています。  
液晶表示機の制御線 E (イネーブル信号) は I/O ポートの P3-4 に接続されています。  
VR2 は液晶のコントラストを調整します。  
サンプルソフトで動作時は必ずコントラストの調整をしてください。

### ⑥ LED 表示部

LED1 は電源 ON 表示用です。  
LED L1-4 は I/O ポートの P1\_0-P1\_2, P3\_5 に接続されています。  
LED は 0 (LOW) で点灯します。  
LCD と液晶表示機のデータは共通ですので、LCD 動作中は LED も点滅します。

### ⑦ D-SUB コネクタ接続部

RS232C 接続用 D サブコネクタです、CN7 (PORT1/BOOT) は M16C Flash Starter での書き込み  
および RS チャンネル 1 として使用可能です。  
RS チャンネル 1 はエミュレータと同時には使用できません。  
CN6 (PORT0) は汎用通信ポートとして使用できます。  
どちらのポートも USB-シリアル変換機を使用できます。

### ⑧ VR1

VR1 はポート P1-8/AN8 に接続されています。  
サンプルプログラムで A/D コンバータ動作確認時使用します。  
また VR1 を実装しないで、外部の信号を接続して使用することもできます。

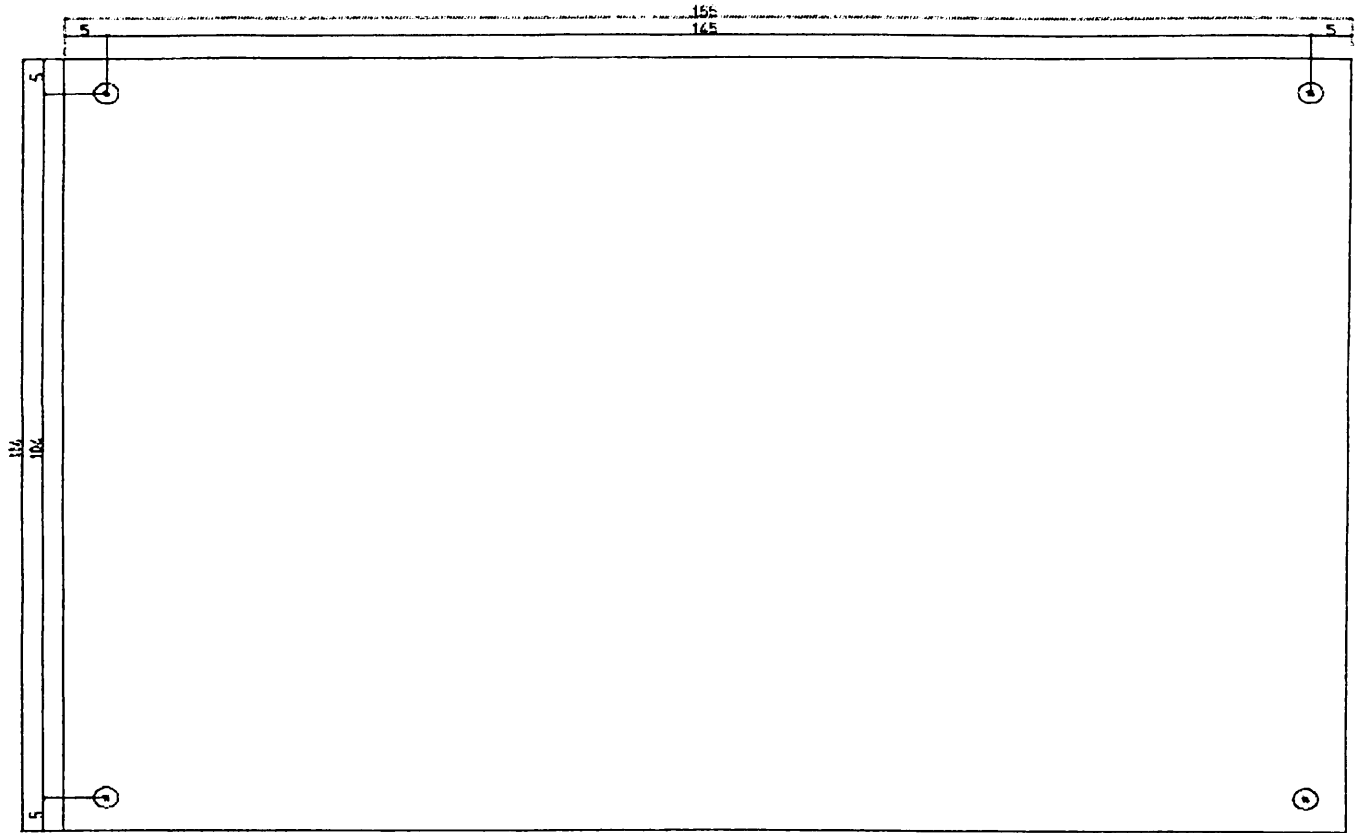
### ⑨ エミュレータ接続部

コネクタ CN5 はエミュレータ接続用コネクタです。  
ルネサス E8 および E8a エミュレータを接続して使用できます。

### ⑩ ユーザエリア部

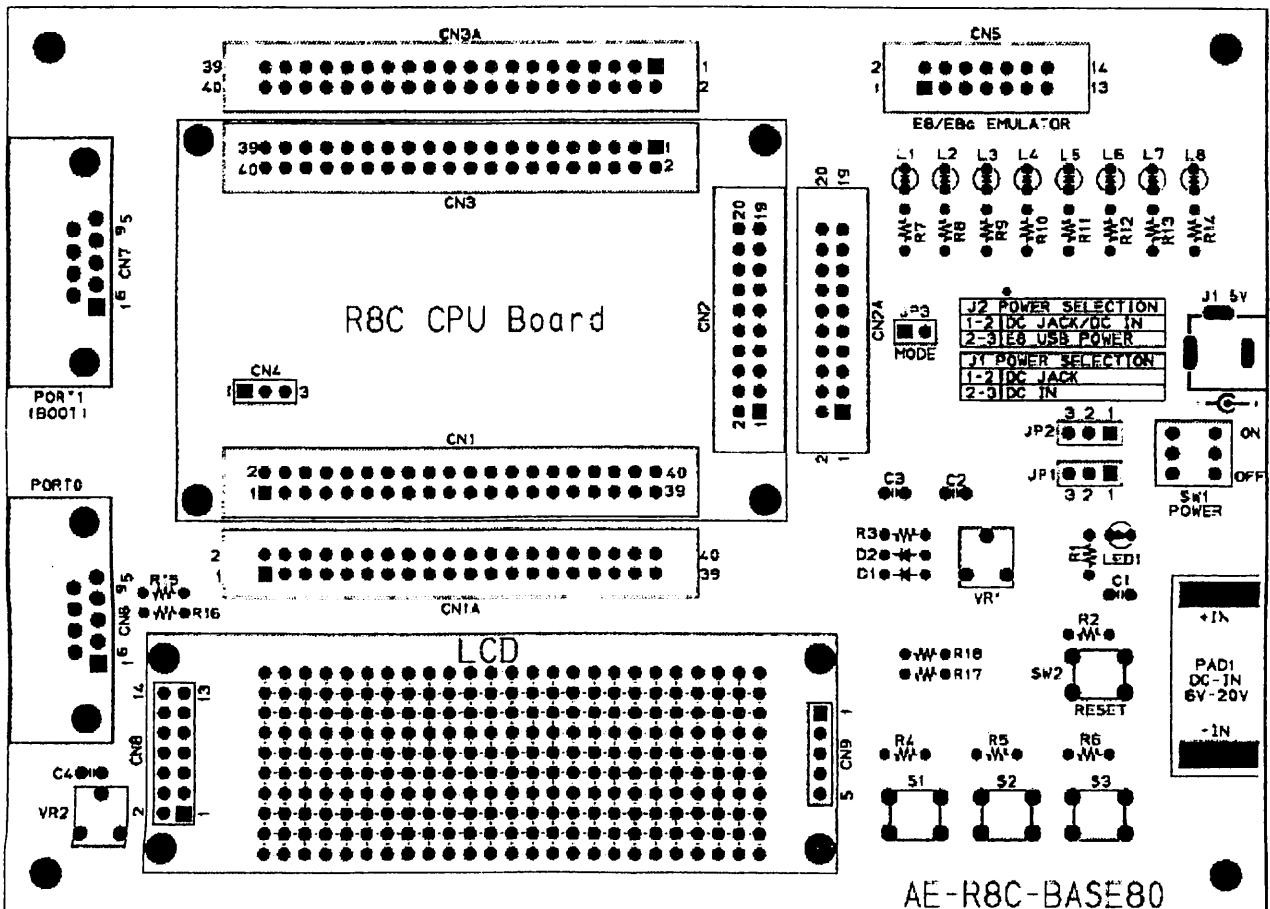
じゃの目パターンはユーザーエリアとして自由にご使用してください。  
LCD 表示機下のエリアは LCD 表示機に部品が接触しないようにご注意願います。

■基板外形図■



AE-R8C-BASE80  
基板外形図

■基板の主な部品配置図(シルク図)■



AE-R8C-BASE80



■コネクタ信号一覧 CN1, CN2, CN3, CN4 (AE-R8C27) ■

CN1		CN3		CN2	
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	1	GND	1	VCC
2	VREF/P4_2	2	RXD232_1	2	VCC
3	P1_0/AN8	3	TXD232_1	3	GND
4	P1_1/AN9	4	RXD232_0	4	GND
5	P1_2/AN10	5	TXD232_0	5	RESET_SW
6	P1_3/AN11	6	P5_3	6	RESET
7	P0_0/AN7	7	P5_4	7	MODE
8	P0_1/AN6	8	P1_4/TXDO	8	P4_5/INT0
9	P0_2/AN5	9	P1_5/RXDO	9	P4_6
10	P0_3/AN4	10	P1_6	10	P4_7
11	P0_4/AN3	11	P1_7		
12	P0_5/AN2	12	P3_1		
13	P0_6/AN1	13	P3_3		
14	P0_7/ANO	14	P3_4		
15	P3_5	15	P3_6		
16	P3_7	16	GND		

CN4	
ピン番号	信号名
1	DC_IN
2	GND
3	5V_OUT

■コネクタ信号一覧 CN1, CN2, CN3, CN4 (AE-R8C29) ■

CN1		CN3		CN2	
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	1	GND	1	VCC
2	VREF/P4_2	2	RXD232_1	2	VCC
3	P1_0/AN8	3	TXD232_1	3	GND
4	P1_1/AN9	4	RXD232_0	4	GND
5	P1_2/AN10	5	TXD232_0	5	RESET_SW
6	P1_3/AN11	6		6	RESET
7		7		7	MODE
8		8	P1_4/TXDO	8	P4_5/INT0
9		9	P1_5/RXDO	9	P4_6
10		10	P1_6	10	P4_7
11		11	P1_7		
12		12			
13		13	P3_3		
14		14	P3_4		
15	P3_5	15			
16	P3_7	16	GND		

CN4	
ピン番号	信号名
1	DC_IN
2	GND
3	5V_OUT

他のコネクタの接続は回路図を参照願います。

## ★ソフト関連の説明★

(ボードのみのキットには、CD-Rは付属しません)

このキットにはルネサス製Cコンパイラ、アセンブラ評価版High-performance EmbeddedWorkshop4 (HEW4), フラッシュ書き込みツールとしてM16C Flash Starterが付属しています。

これらを使用してソフトウェアの開発から書き込みまで出来ます。

評価版High-performance EmbeddedWorkshop4 (HEW4)は、評価版のため最初にビルドを行った日から60日間フル機能で使用できます。60日を過ぎると64Kバイトまでの限定版となります。

ハードウェアマニュアル、ソフトウェアマニュアルはWindowsで閲覧および印刷できるPDF形式で入っています。

ソフトウェアのインストールはCDの「ソフトインストール編」

サンプルソースファイルのコンパイルはCDの「コンパイル編」

書き込み及び動作チェックはCDの「書き込み編」をそれぞれ参照して下さい。

## ★CD-Rの内容★

ソフトインストール編.PDF

コンパイル編.PDF

書き込み編.PDF

compiler\_V544 フォルダ

M16CFlashStarter フォルダ

DataSheet フォルダ

WorkSpace フォルダ

ソフトのインストール説明

サンプルソフトのコンパイル例説明

サンプルソフトの書き込みと動作説明

評価版HEW4, 評価版CコンパイラM3T-NC30WA

M16C Flash Starter

CPUデータシート、R8C数種類のデータシート  
使用するCPUのデータシートを参照してください。

HEW サンプルプロジェクト

HEW インストール時ワークスペースの位置を  
標準のC:\WorkSpaceに設定している場合

このフォルダ以下をC:\WorkSpace以下に  
コピーして使用します。

### 【 商標など 】

記載されている社名および製品名は、一般に開発メーカーの登録商標です。

本書ではメーカー製マニュアルの一部を許可を得て転載しております。

なお、内容等は予告なしに変更されることがあります。

### 【 お問い合わせなど 】

ご質問、お問い合わせ等は往復葉書または返信封筒同封の封書にてお願いいたします。

(株)秋月電子通商

〒158-0095 東京都世田谷区瀬田5-35-6