

ルネサス R8C Tiny
AE-R8C29 マイコンボードキット
ルネサス R5F21294 使用 (主要部品実装済み)
フラッシュROM 16KB RAM 1KB AD内蔵
データフラッシュ 1KB x2 UART 2CH
20MHz(3-5V)、10MHz(2.7-5V)、32KHz ローパワー動作
評価版Cコンパイラ(HEW)

注1
フラッシュ書き込みツールM16C Flash Starter 付き

注1 マイコンボードのみのキットには、ソフトは付属いたしません。

- ☆ルネサス 16ビットCPU R8C/29 シリーズ(R5F21294SNSP)を使用したマイコンボードです。フラッシュROM、データフラッシュROM、RAMおよび各種周辺回路を内蔵しています。プログラムフラッシュROMは1000回以上、データフラッシュROMは10000回以上書き換え可能です。
- ☆動作周波数 20MHz (3-5V)、10MHz (2.7-5V)または32KHz ローパワー動作などをサポートしています。20MHz 動作時、最短命令実行時間は50nsです。当マイコンボードには高精度20MHz z水晶発振子および32.768KHz水晶発振子を搭載しております。
- ☆10ビットA/Dコンバーターを内蔵しています。最大4チャンネルまでアナログ入力ポートとして使用できます。
- ☆入出力ポート13本、入力ポート3本を最大で使用することが可能です。
- ☆オンボードレギュレータを搭載しており配線を追加することにより外部最大20Vまでの電源を使用できます(最大出力電流150mA)。

☆I2Cバスインタフェース(注2)1チャンネル、ハードウェアLIN1チャンネル、UART 2チャンネル、タイマー4チャンネル、ウォッチドッグタイマー1チャンネルクロック発生回路3回路などを内蔵しております。

注2: I2C bus はオランダPHILIPS社の登録商標です。

☆RS232CドライバーレシーバーICを搭載しています。パソコンや他のマイコンとの通信も容易に行うことができます。

☆オンボードリセット回路を搭載しております。リセット電圧は約2.5Vに設定されておりますので電池動作時2.5V以下になると動作停止いたします。この場合新しい電池に交換して下さい。

☆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。

【 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 ■

R8C Tiny R8C/29 CPUボード 部品表				
記号	部品名	個数	備考	
	専用基板 AE-R8C29	1		
IC1	R5F21294SNSP	1		実装
IC2	M51957BFP	1	リセットIC	実装
IC3	ADM3202ARN	1	RS232Cレベルコンバータ	実装
IC4	XC6202P502P	1	+5Vレギュレータ	実装
LED1	LED1608サイズ	1	チップLED	実装
X1	RT4918-32.768KHZ-12.5-TR	1	32.768KHz水晶	実装
X2	FA-238 20MHz	1	20MHz水晶	実装
C1, 2, 9-13, 15, 16	0.1uF	9	チップ積層セラミックコンデンサ	実装
C3, 4	22PF	2	チップ積層セラミックコンデンサ	実装
C5, 6	18PF	2	チップ積層セラミックコンデンサ	実装
C7	100uF 6.3WV	1	チップ積層セラミックコンデンサ	実装
C8, 14	1uF	2	チップ積層セラミックコンデンサ	実装
R1	1K	1	チップ抵抗	実装
R2, 3	10K	2	チップ抵抗	実装
R4, 5	4.7K	2	チップ抵抗	実装
R6	0Ω	1	チップ抵抗	実装
JP1, 2	2PINジャンパポスト	2	ピンヘッダ	未実装
	ジャンパピン	2	ジャンパピン	
CN1, 3	16PIN	2	ピンヘッダ	未実装
CN2	10PIN	1	ピンヘッダ	未実装
CN4	3PIN	1	ピンヘッダ	未実装
	ピンソケット		CN1~4用	

■ R8C マイコンの製作 ■

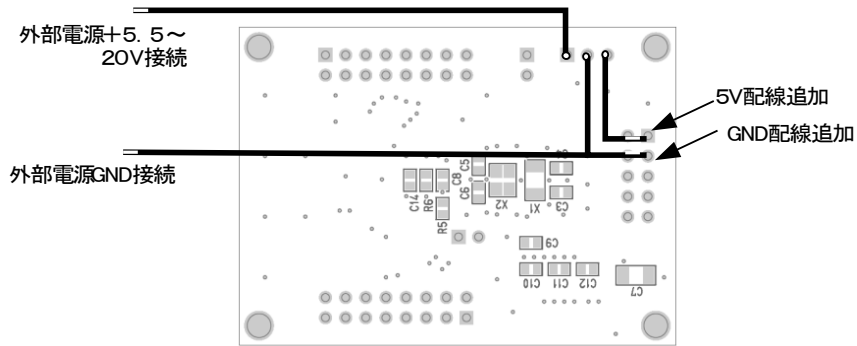
- 当マイコンボードはピンヘッダ、ジャンパポスト以外の部品は実装済みです。ピンヘッダ、ジャンパポストはお客様の用途に合わせて半田付けして下さい。
- LED1 は電源表示用です。
- ジャンパポスト JP1 はリセット用です。ベースボードのリセット SW と同等ですのでベースボードをお持ちの方は取付ける必要はありません。
- ジャンパポスト JP2 はフラッシュ ROM 書込み用です。ベースボードの MODE ジャンパと同等ですのでベースボードをお持ちの方は取付ける必要はありません。また エミュレータ使用時はエミュレーターが MODE を設定しますので取り付ける必要はありません。

ジャンパポスト実装表		
	RESET	MODE
ベースボード未使用	JP1 (RESET) 実装	JP2 (MODE) 実装
ベースボード使用	JP1 (RESET) 未実装	JP2 (MODE) 未実装

- 抵抗 R6 で AD コンバータリファレンス電圧を電源に接続しています。外部 AD コンバータリファレンス電圧を使用する場合は R6 を取り外してください。

- 発振用ピンは標準で外部 20MHz 水晶に接続しています。
外部 32.768KHz 水晶または I/O ピンとして使用もできます。
J1, J2 の接続を変更して設定を行います。

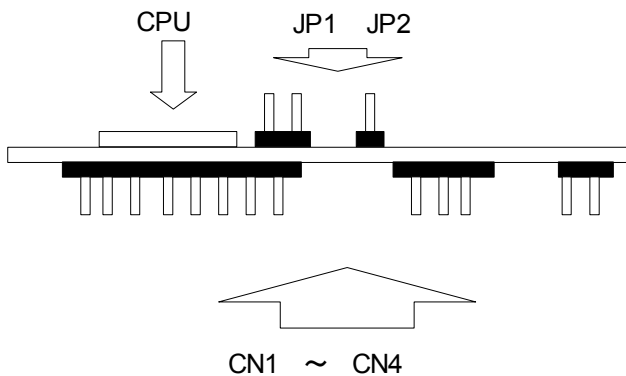
- CN4 はオンボードレギュレータに接続されています。
外部 5.5V~20V で使用することができます。
ベースボード未使用時 5V 出力はユーザーの基板上で接続してください（下図参照）。
レギュレータの最大出力電流は 150mA です過電流にご注意ください。
なお、このレギュレータを接続したままエミュレータから電源を供給した場合
どちらかが破損する事がありますのでご注意ください。



基板裏面から見た配線図

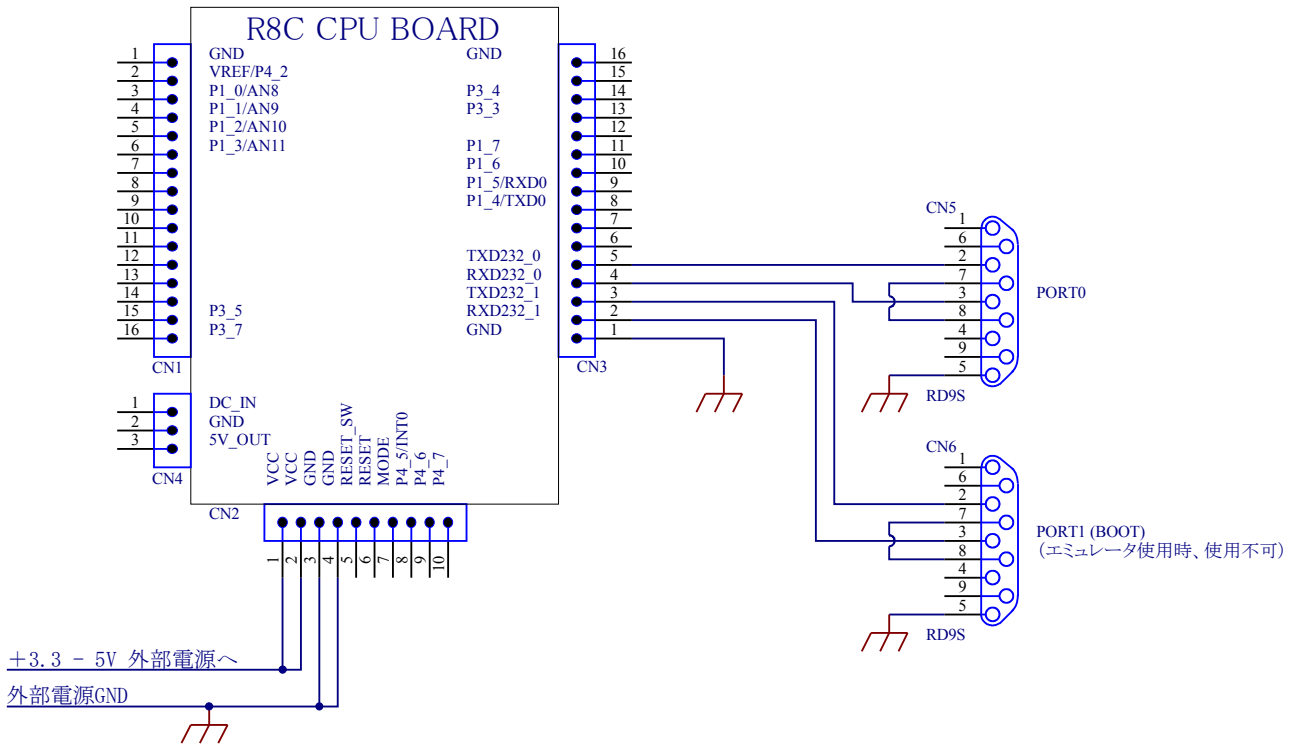
■ピンヘッダ、ジャンパポスト取り付け例■

- ピンヘッダを切断してあらかじめ 16 ピン 2 本、10 ピン 1 本、2 ピン 2 本および 1 列 3 ピン 1 本（搭載 5V レギュレータを使用する場合）を用意します。
通常は下図の様にピンヘッダを半田付けしてください。



ヘッダ、ジャンパ取り付け例

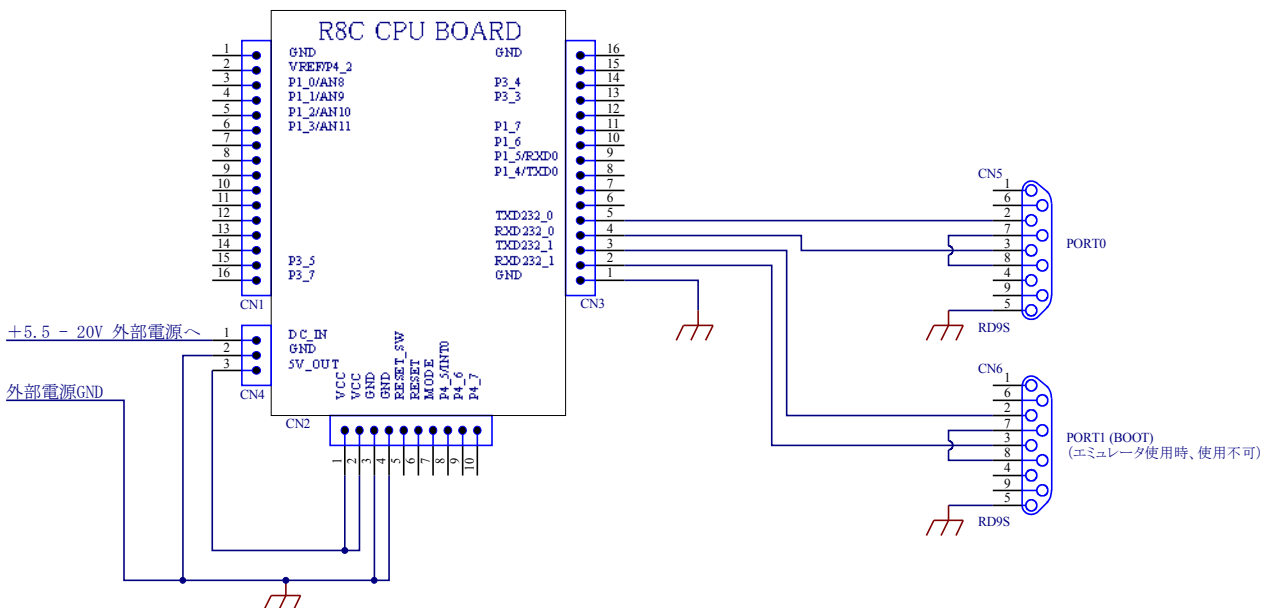
■外部電源, RS232C コネクタ取り付け例 (3.3 - 5V) ■



M16C Flash Starter での書き込みは、RS232C PORT1 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。

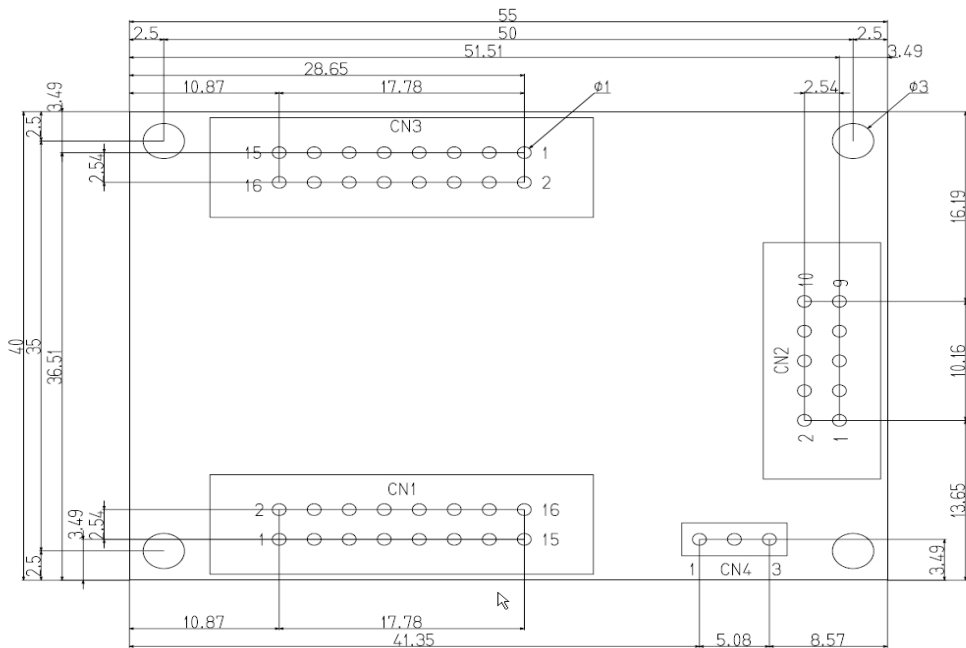
M16C Flash Starter は外部水晶 20MHz 接続状態時のみ動作します。

■外部電源, RS232C コネクタ取り付け例 (5.5 - 20V) ■

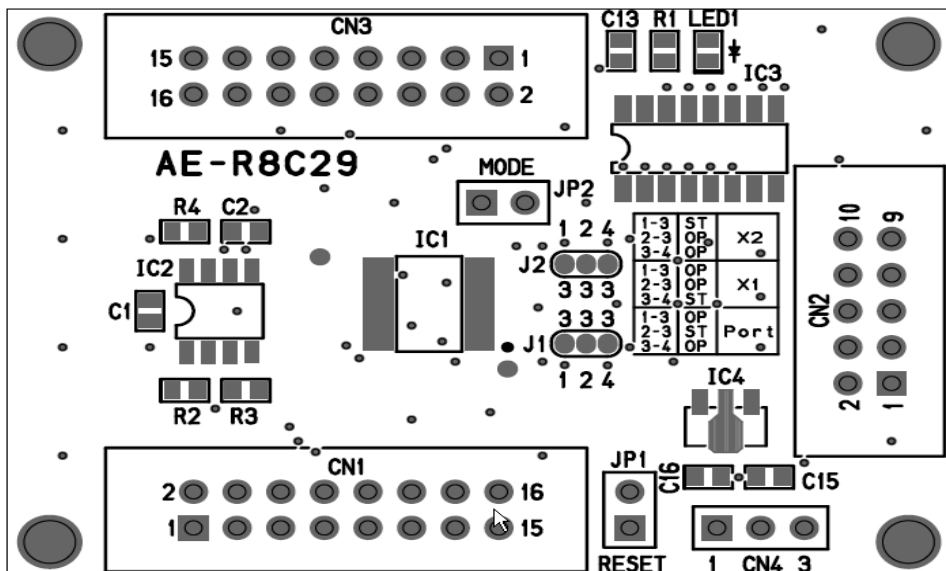


CPU ボード搭載のレギュレータ使用時の接続例を示します。
レギュレータの最大定格はMAX20V、150mA ですので定格を超えないように
使用して下さい。

■基板外形図■



■基板の主な部品配置図■



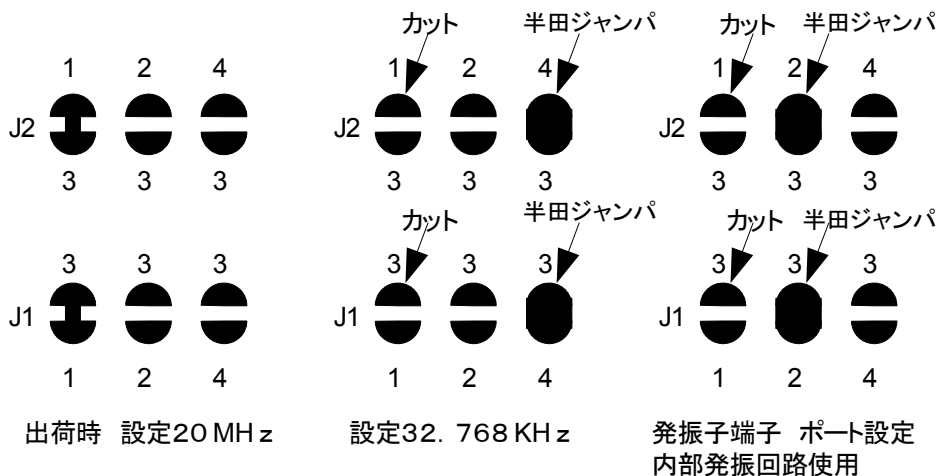
■コネクタ信号一覧■

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/TXD0	8	P4_5/INT0
9		9	P1_5/RXD0	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

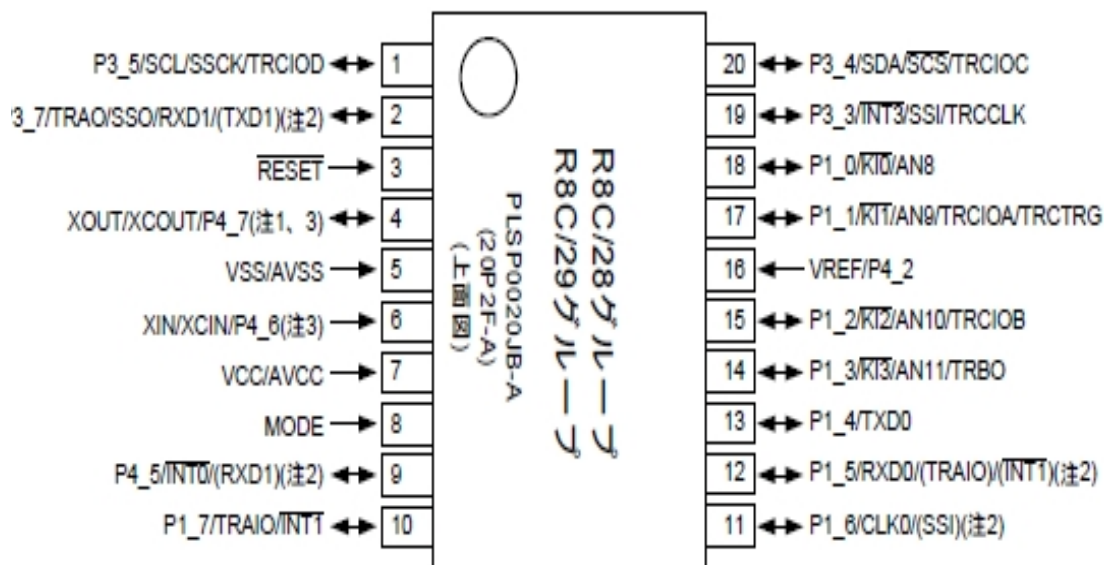
注: 空欄は未使用

■水晶発振子設定■



- 発振用ピンは標準で外部 20MHz 水晶に接続しています。
(M16C Flash Starter での書き込みはこの状態で使用可能です。)
- 外部 32.768KHz 水晶使用時は 1-3 をカット 4-3 を接続します。
- ポートとして使用時は 1-3 をカット 2-3 を接続します。

■R8C29 ピン接続図■



- 注1. P4_7は入力専用ポートです。
- 注2. プログラムで()の端子に配置できます。
- 注3. XCIN、XCOUTはN、Dバージョンのみで使用できます。
- 注4. パッケージの1ピンの位置は「外形寸法図」で確認してください。

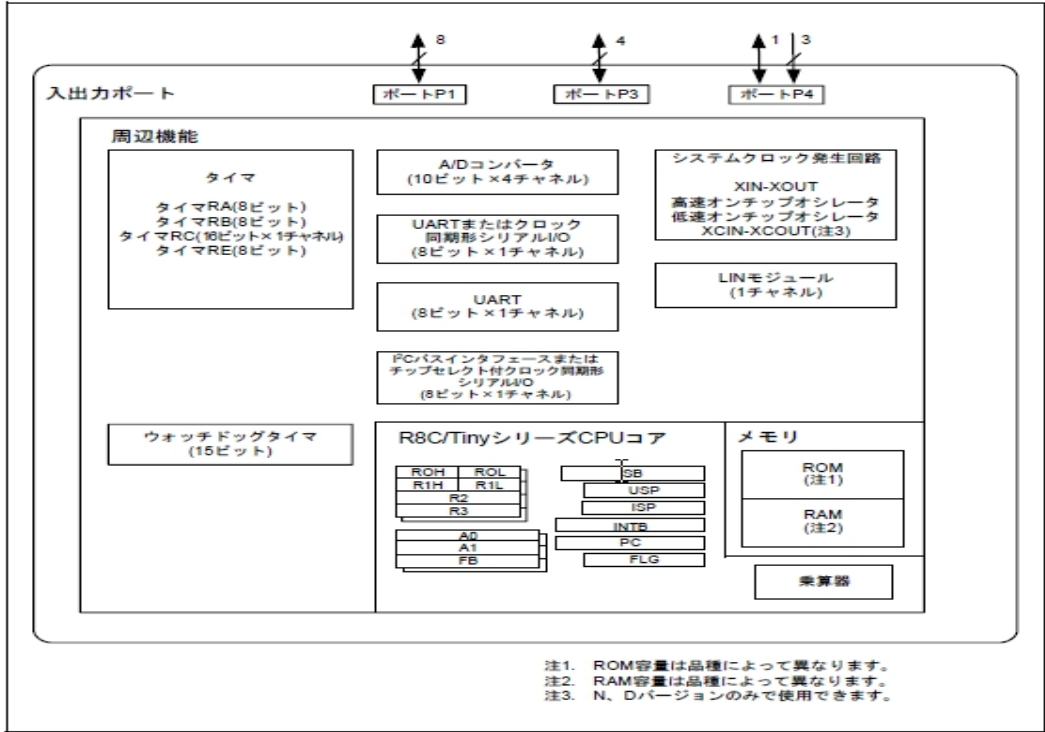
■R8C29 性能概要■

項目		性能
CPU	基本命令数	89命令
	最短命令実行時間	50ns (f(XIN)=20MHz、VCC=3.0~5.5V)(Kバージョン除く) 62.5ns (f(XIN)=16MHz、VCC=3.0~5.5V)(Kバージョン) 100ns (f(XIN)=10MHz、VCC=2.7~5.5V) 200ns (f(XIN)=5MHz、VCC=2.2~5.5V)(N、Dバージョン)
	動作モード	シングルチップ
	アドレス空間	1Mバイト
	メモリ容量	表 1.4を参照してください
周辺機能	ポート	入出力:13本、入力:3本
	LED駆動用ポート	入出力:8本(N、Dバージョン)
	タイマ	タイマRA:8ビット×1チャンネル タイマRB:8ビット×1チャンネル(各タイマ:8ビットプリスケアラ付) タイマRC:16ビット×1チャンネル (インプットキャプチャ回路、アウトプットコンペア回路) タイマRE:リアルタイムクロックおよびコンペアマッチ機能付 (J、Kバージョンはコンペアマッチ機能のみ)
	シリアルインタフェース	1チャンネル(UART0) クロック同期形シリアルI/O、クロック非同期形シリアルI/O 1チャンネル(UART1) クロック非同期形シリアルI/O
	クロック同期形シリアルインタフェース	1チャンネル I ² Cバスインタフェース(注1)、チップセレクト付クロック同期形シリアルI/O
	LINモジュール	ハードウェアLIN:1チャンネル (タイマRA、UART0を使用)
	A/Dコンバータ	10ビットA/Dコンバータ:1回路、4チャンネル
	ウォッチドッグタイマ	15ビット×1チャンネル(プリスケアラ付) リセットスタート機能選択可能
	割り込み	内部:15要因(N、Dバージョン)、内部:14要因(J、Kバージョン) 外部:4要因、ソフトウェア:4要因、割り込み優先レベル:7レベル
	クロック発生回路	3回路 <ul style="list-style-type: none"> • XINクロック発振回路(帰還抵抗内蔵) • オンチップオシレータ(高速、低速) 高速オンチップオシレータは周波数調整機能付 • XCINクロック発振回路(32kHz)(N、Dバージョン) • リアルタイムクロック(タイマRE)あり(N、Dバージョン)
	発振停止検出機能	XINクロック発振停止検出機能
	電圧検出回路	内蔵
	パワーオンリセット回路	内蔵
	電気的特性	電源電圧
消費電流(N、Dバージョン)		標準 10mA (VCC=5V、f(XIN)=20MHz) 標準 6mA (VCC=3V、f(XIN)=10MHz) 標準 2.0μA (VCC=3V、ウェイトモード(f(XCIN)=32kHz)) 標準 0.7μA (VCC=3V、ストップモード)
フラッシュメモリ	プログラム、イレーズ電圧	VCC=2.7~5.5V
	プログラム、イレーズ回数	10,000回(データフラッシュ) 1,000回(プログラムROM)
動作周囲温度		-20℃~85℃(Nバージョン) -40℃~85℃(D、Jバージョン)(注2)、-40℃~125℃(Kバージョン)(注2)
	パッケージ	20ピンプラスチックモールドLSSOP

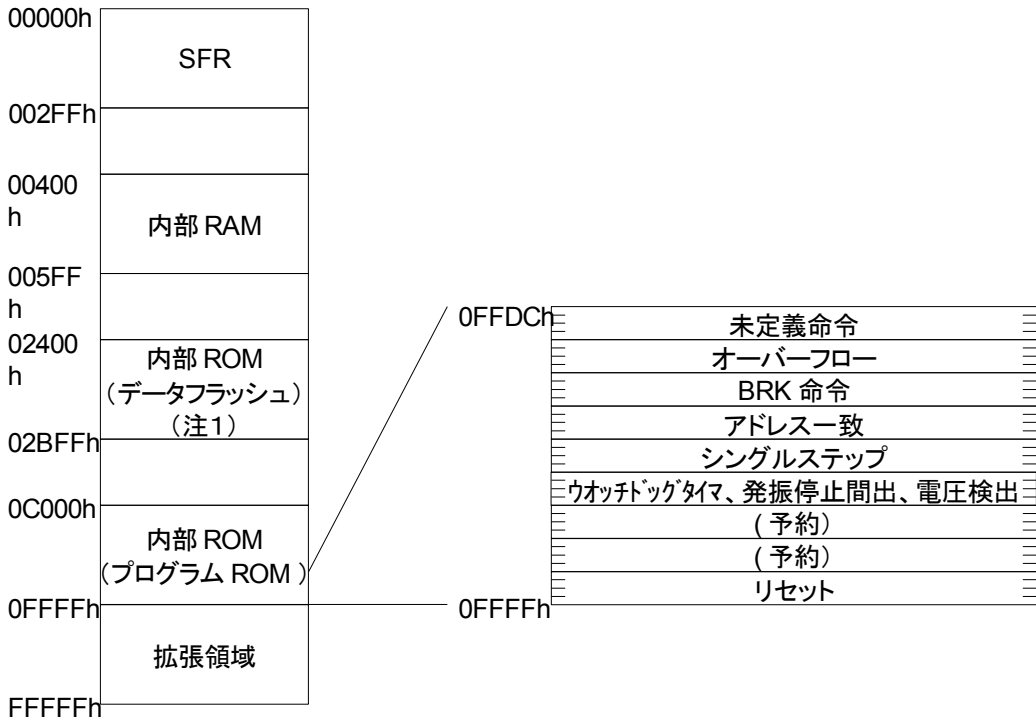
注1. I²C busは、オランダPHILIPS社の登録商標です。

注2. D、Kバージョン機能をご使用になる場合は、その旨ご指定ください。

■R8C29 ブロック図■



■R8C29 メモリーマップ■



注1. データフラッシュはブロックA(1Kバイト)およびブロックB(1Kバイト)を示します。

注2. 空欄は予約領域です。アクセスしないでください。

★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。

R5F21294はROM16KBですので、そのまま使用可能です。

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	ソフトのインストール説明
コンパイル編. PDF	サンプルソフトのコンパイル例説明
書き込み編. PDF	サンプルソフトの書き込みと動作説明
compiler_V544 フォルダ	評価版 HEW4, 評価版 C コンパイラ M3T-NC30WA
M16CFlashStarter フォルダ	M16C Flash Starter
DataSheet フォルダ	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。
WorkSpace フォルダ	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