

ルネサス R8C Tiny
AE-R8C25 マイコンボードキット
ルネサス R5F21256 使用 (主要部品実装済み)
フラッシュROM 32KB RAM 2KB 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)
フラッシュ書き込みツール M16C Flash Starter 付き 注1

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/25 シリーズ(R5F21256SNFP)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 ± 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を内蔵しています。最大12chアナログ入力ポートを使用できます。
- ☆入出力ポート41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/25 CPUボード 部品表				
記号	部品名	個数	備考	
	専用基板 AE-R8C25	1		
IC1	R5F21256SNFP	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	40PIN	2	ピンヘッダ	未実装
CN2	20PIN	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 コンバーターリファレンス電圧を電源に接続しています。

外部 AD コンバーター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 水晶および外部 32.768KHz 水晶に接続しています。

J1, J2 および J3, J4 の接続を変更して I/O ピンとして使用もできます。

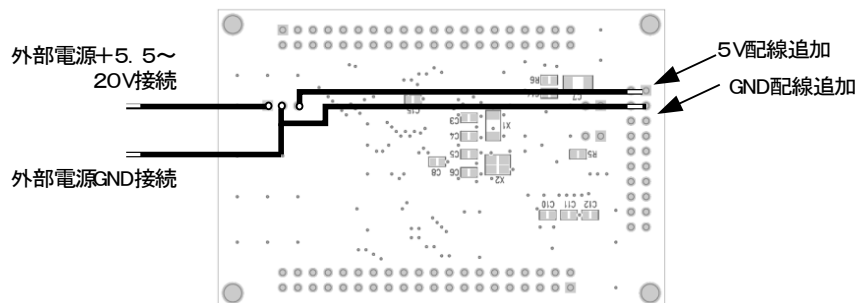
■ CN4 はオンボードレギュレータに接続されています。

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。

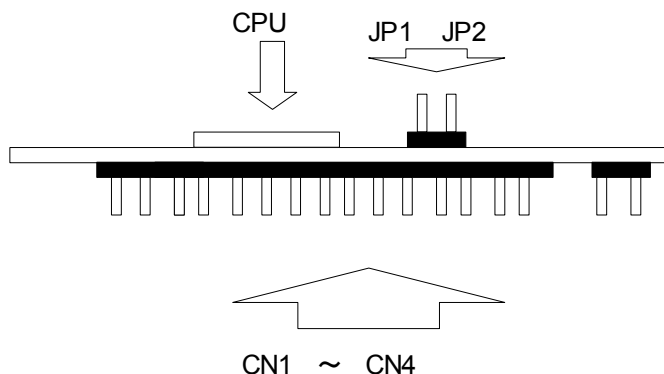
なお、このレギュレータを接続したままエミュレータから電源を供給した場合どちらかが破損する事がありますのでご注意願います。



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 40 ピン 2 本、20 ピン 2 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、ジャンパ取付け例

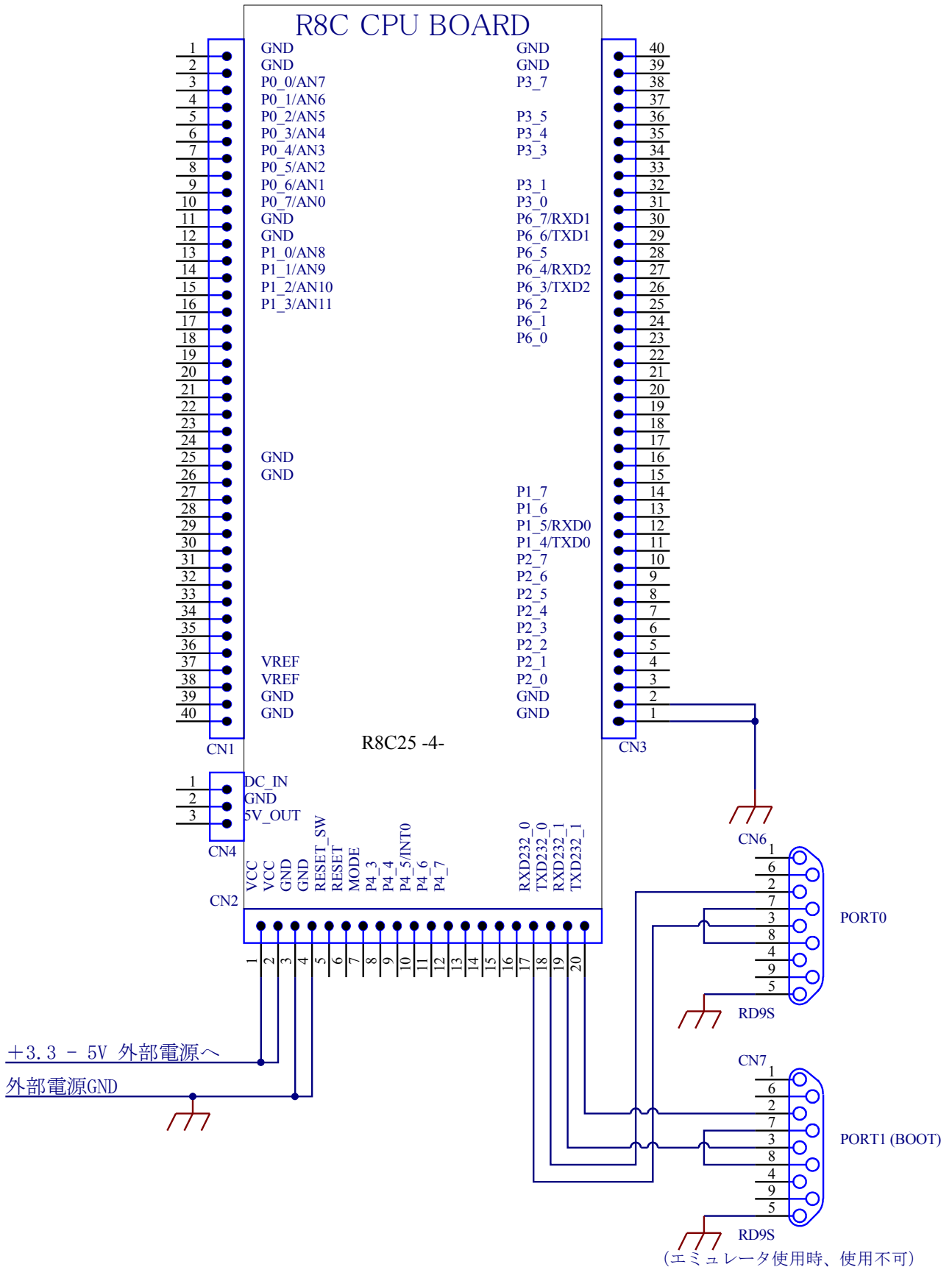
M16C Flash Starter での書き込みは、RS232C PORT1 とパソコンを接続して MODE ピンを短絡し R8C CPU ボードをリセットした後 M16C Flash Starter を起動して書き込みを行います。

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

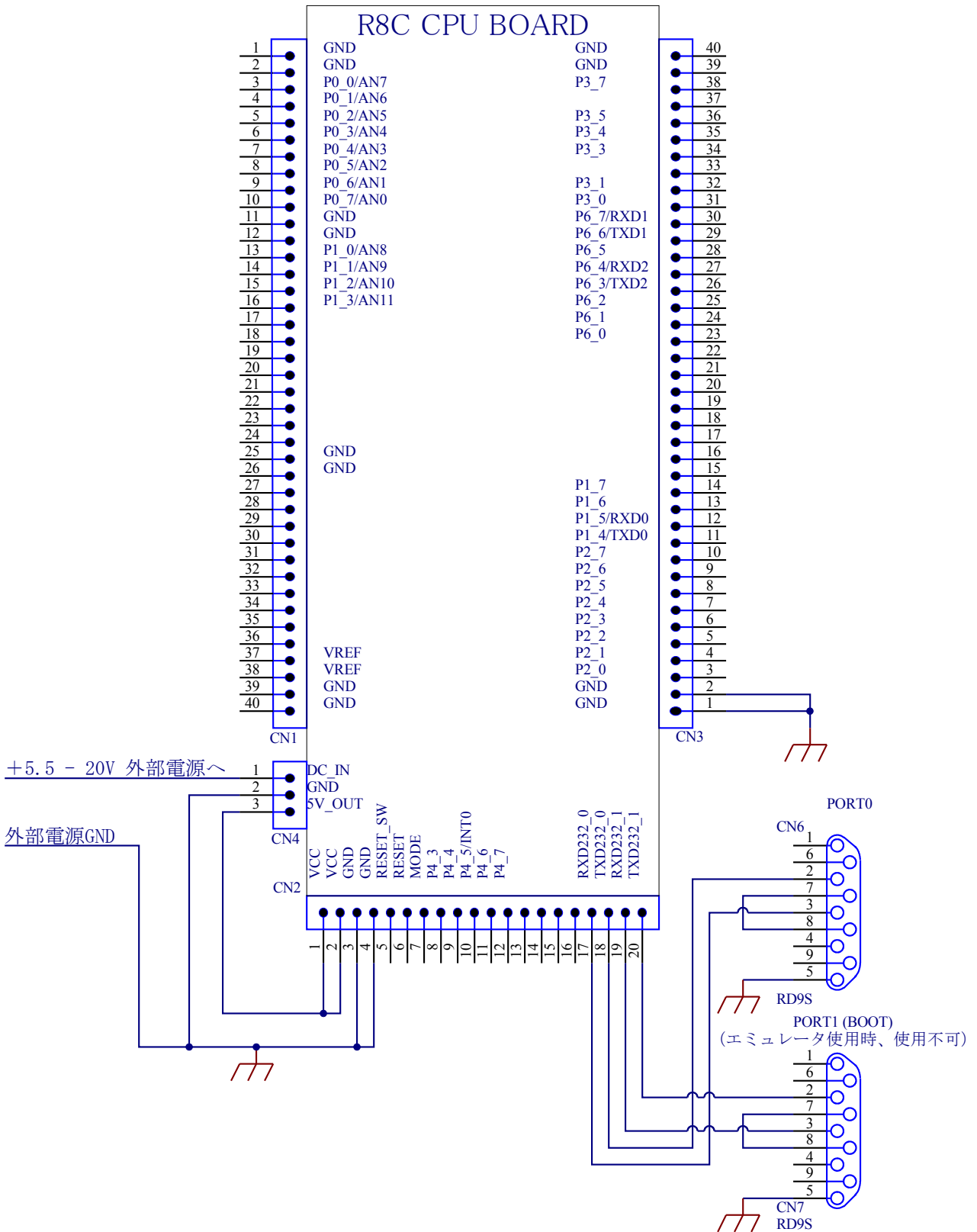
CPU ボード搭載のレギュレータ使用時の接続例を示します。

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。

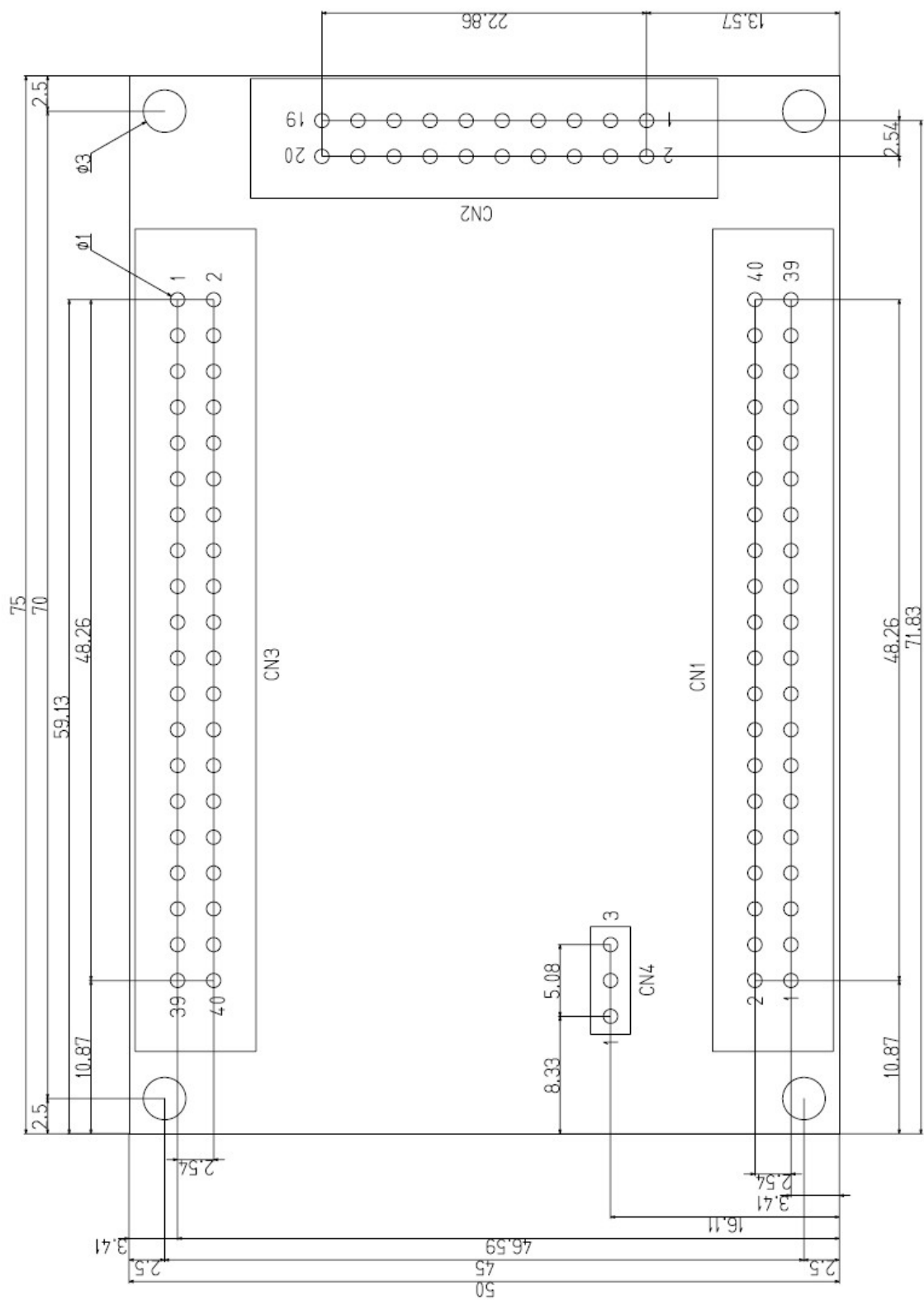
■外部電源, RS232C コネクタ取り付け例 (3.3 - 5V) ■



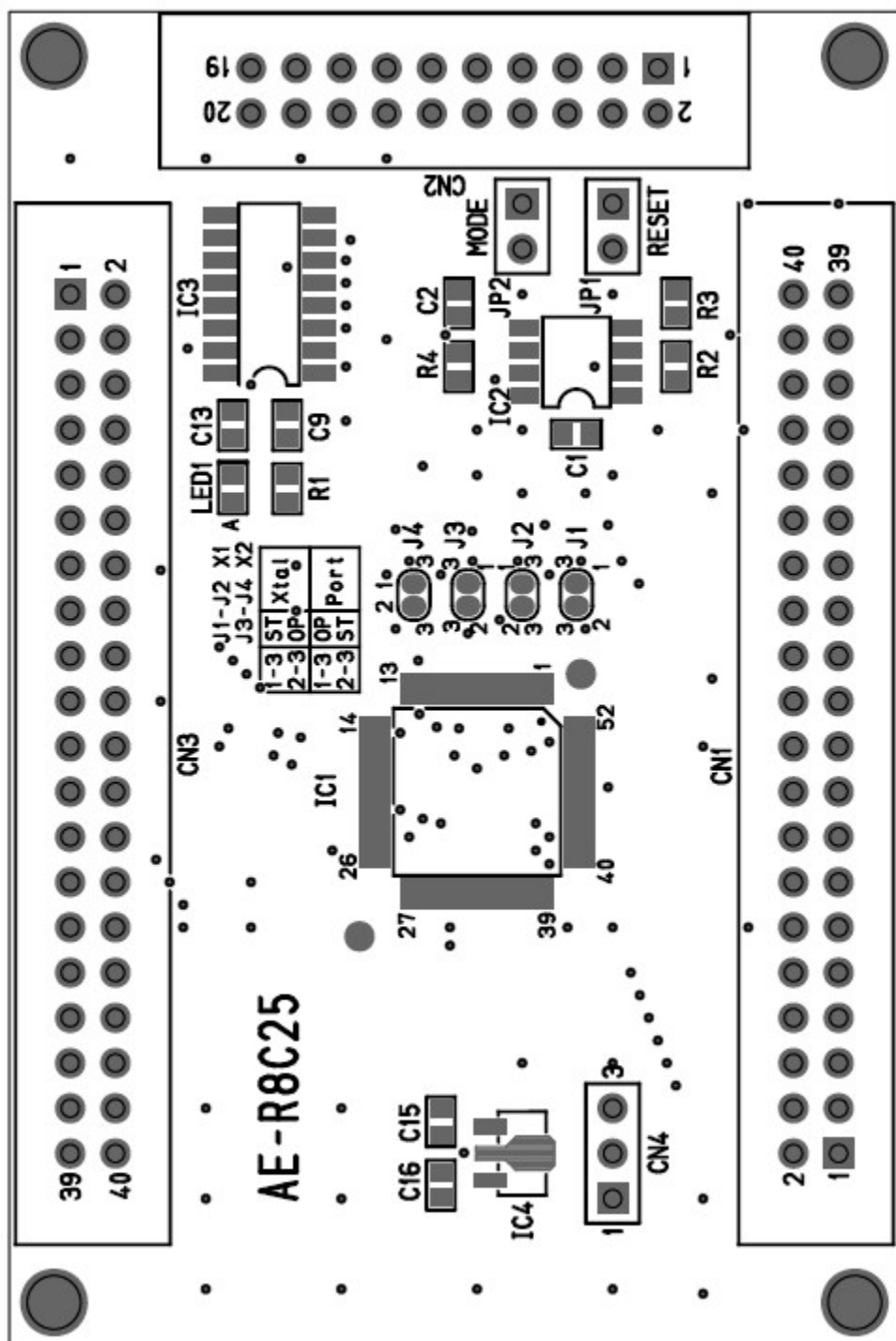
■外部電源, RS232C コネクタ取り付け例 (5.5 - 20V) ■



■ 基板外形图 ■



■基板の主な部品配置図■



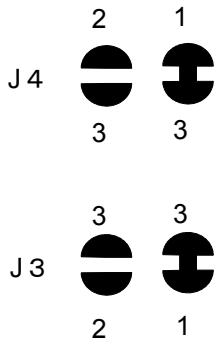
■コネクタ信号一覧■

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	GND	2	GND	2	VCC
3	PO_0/AN7	3	P2_0	3	GND
4	PO_1/AN6	4	P2_1	4	GND
5	PO_2/AN5	5	P2_2	5	RESET_SW
6	PO_3/AN4	6	P2_3	6	RESET
7	PO_4/AN3	7	P2_4	7	MODE
8	PO_5/AN2	8	P2_5	8	P4_3
9	PO_6/AN1	9	P2_6	9	P4_4
10	PO_7/AN0	10	P2_7	10	P4_5/INT0
11	GND	11	P1_4/TXD0	11	P4_6
12	GND	12	P1_5/RXD0	12	P4_7
13	P1_0/AN8	13	P1_6	13	
14	P1_1/AN9	14	P1_7	14	
15	P1_2/AN10	15		15	
16	P1_3/AN11	16		16	
17		17		17	RXD232_0
18		18		18	TXD232_0
19		19		19	RXD232_1
20		20		20	TXD232_1
21		21			
22		22			
23		23	P6_0		
24		24	P6_1		
25	GND	25	P6_2		
26	GND	26	P6_3/TXD2		
27		27	P6_4/RXD2		
28		28	P6_5		
29		29	P6_6/TXD1		
30		30	P6_7/RXD1		
31		31	P3_0		
32		32	P3_1		
33		33			
34		34	P3_3		
35		35	P3_4		
36		36	P3_5		
37	VREF	37			
38	VREF	38	P3_7		
39	GND	39	GND		
40	GND	40	GND		

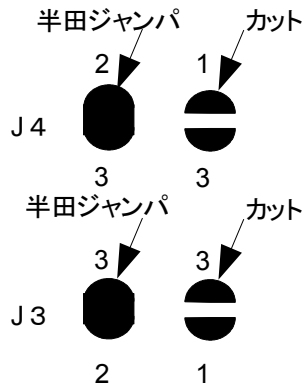
CN4	
ピン番号	信号名
1	DC_IN
2	GND
3	5V_OUT

注: 空白は未使用ピンです。

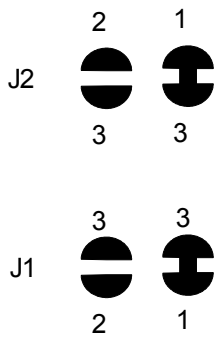
■水晶発振子設定■



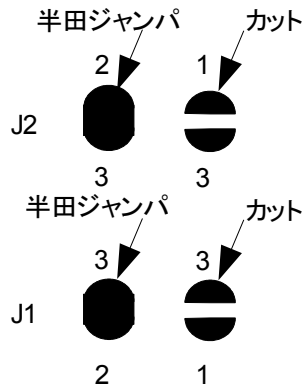
出荷時 設定20MHz



発振子端子 ポート設定
内部発振回路使用



出荷時 設定32.768KHz

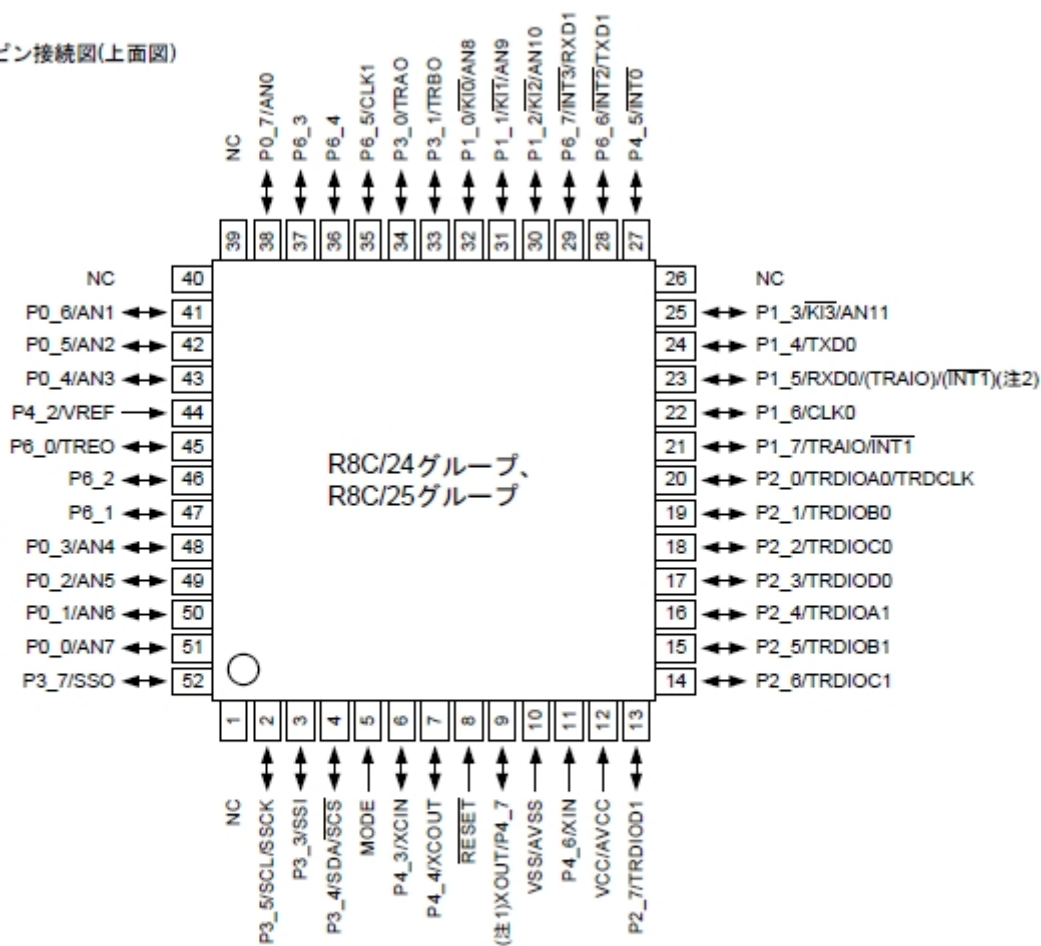


発振子端子 ポート設定
内部発振回路使用

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

■R8C25 ピン接続図■

ピン接続図(上面図)



- 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。
 NC...Non-Connection(未接続端子)

外形 PLQP0052JA-A (52P6A-A)
 ※0.65mmピンピッチ、10mm角ボディ

■R8C25 性能概要■

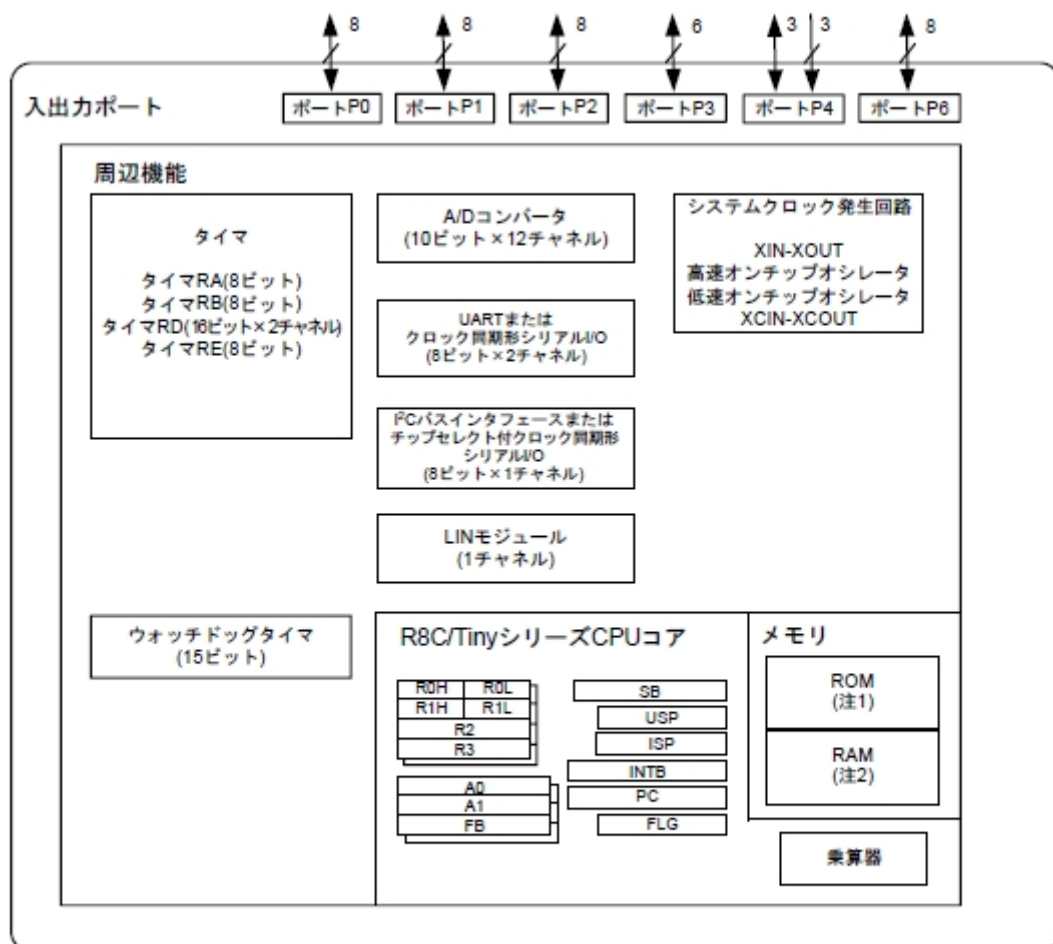
項目		性能
CPU	基本命令数	89命令
	最短命令実行時間	50ns (f(XIN)=20MHz、VCC=3.0~5.5V) 100ns (f(XIN)=10MHz、VCC=2.7~5.5V) 200ns (f(XIN)=5MHz、VCC=2.2~5.5V)
	動作モード	シングルチップ
	アドレス空間	1Mバイト
	メモリ容量	表 1.4を参照してください
周辺機能	ポート	入出力:41本、入力:3本
	LED駆動用ポート	入出力:8本
	タイマ	タイマRA:8ビット×1チャンネル タイマRB:8ビット×1チャンネル(各タイマ:8ビットプリスケアラ付) タイマRD:16ビット×2チャンネル (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
	シリアルインタフェース	2チャンネル(UART0、UART1) 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
	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、12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:11要因、外部:5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)
	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		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バージョン)(注2)
		-20℃~105℃(Yバージョン)(注3)
パッケージ		52ピンプラスチックモールドLQFP
		64ピンプラスチックモールドFLGA

注1. I²C busは、オランダPHILIPS社の登録商標です。

注2. D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。

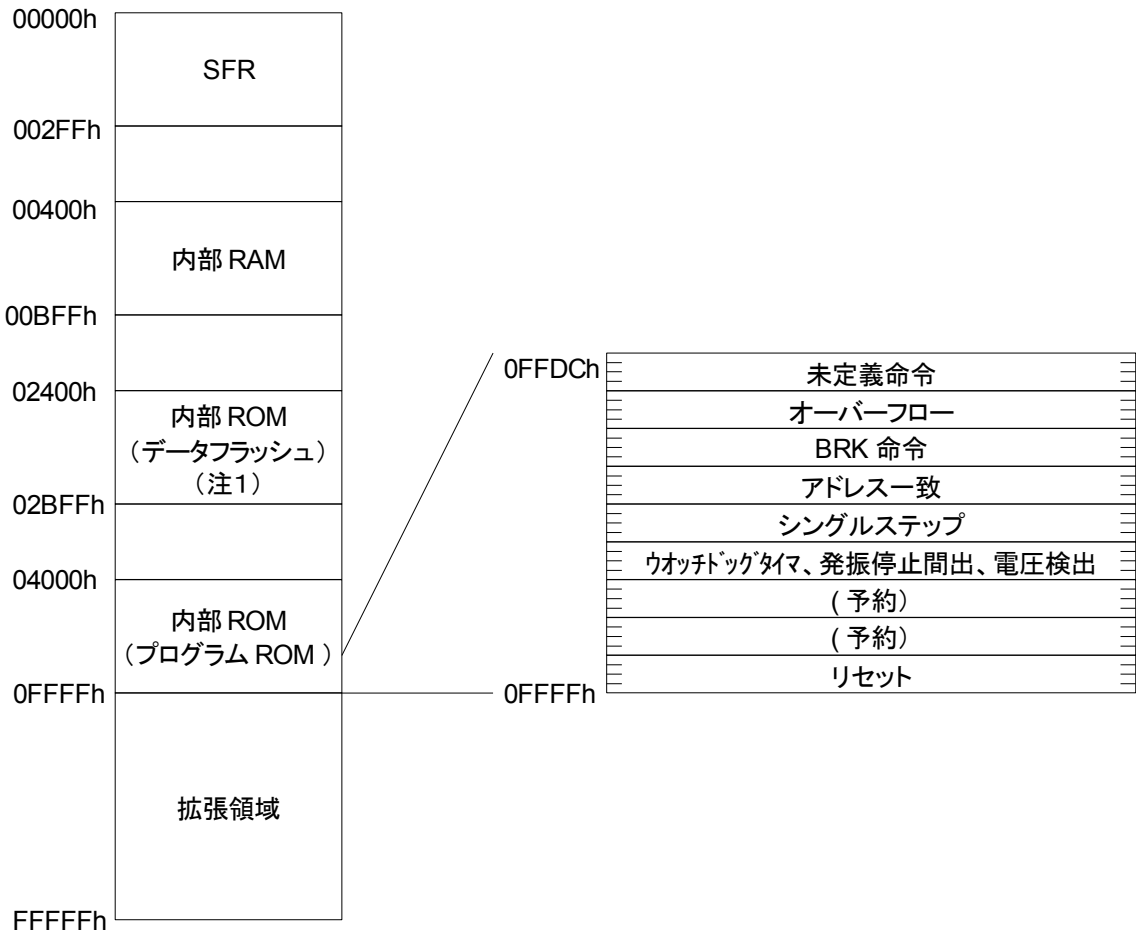
注3. Yバージョンについては、ルネサステクノロジ営業窓口へお問い合わせください。

■R8C25 ブロック図■



注1. ROM容量は品種によって異なります。
注2. RAM容量は品種によって異なります。

■R8C25 メモリーマップ■



注1. データフラッシュはブロック A(1 K バイト)およびブロック B(1 K 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が附属しています。

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。

R5F2125はROM32KBですので、そのまま使用できます。

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	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