

★低消費電流・シンプル機能・コストリーズナブル
リアルタイムクロックモジュール RV-8263-C7 搭載
バックアップ電池付き評価ボード



★しおりを表示させてご参照ください

(株)多摩デバイス
営業技術部
2024年 7月 11日

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

・目次

・RV8263-Raspi基板 ご使用上の注意事項

<RV8263-Raspi基板について>

1. 基板外観 及び ピンアサイン
2. 接続回路図
3. 各ツールへの接続について
4. RaspberryPI *のHWCLOCKに 設定する
5. HWCLOCK として使用する場合のコマンド 例
6. 出荷時に書き込みの時刻と精度について
7. 消費電流 及び 電池の持ち期間

<搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックモジュールについて>

8. 搭載されている RV-8263-C7-TA-QC リアルタイムクロックモジュールの仕様とリチウム一次電池の内容
9. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックの各端子の機能
10. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックのブロックダイアグラム
11. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックの機能について

<ご購入先・お問合せ先>

- 12.1 こちらのボードはネット通販でご購入いただけます
- 12.2 製品に関するお問合せ先

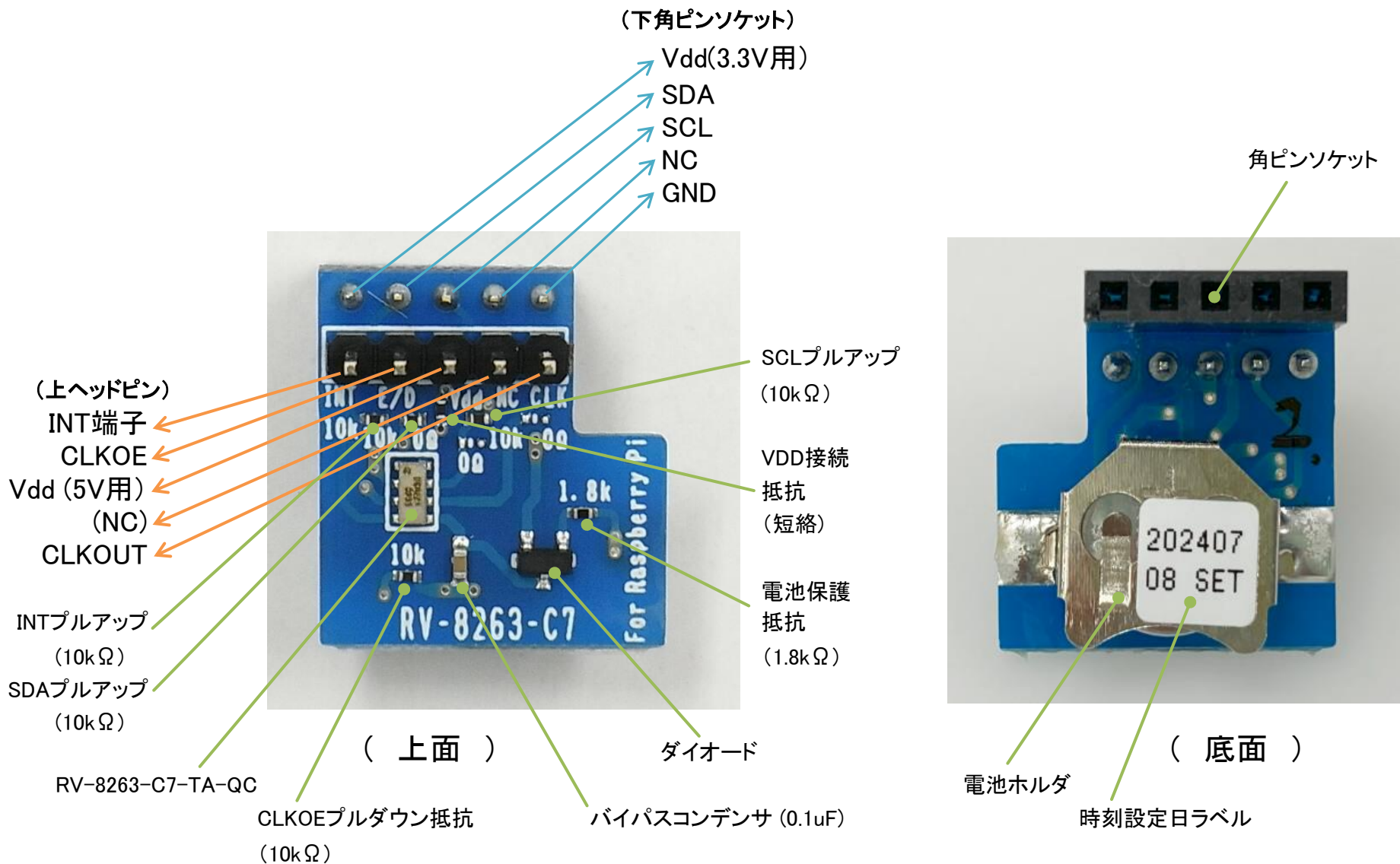
RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

・RV8263-Raspi基板 ご使用上の注意事項

- ◆電源部分に保護回路は設けておりませんので、逆接続や過電流・過電圧にはご注意ください。
- ◆内部にCMOS-ICを搭載しているため静電気やサージ電流で破損する場合がありますのでご注意ください。
- ◆こちらはテストボードのため基板状態での信頼性試験などは実施しておりませんのでご承知下さい。
- ◆この基板はテストボードのため量産は行っておりません。
- ◆この基板の設計及び製造について Raspberry PI財団 及び Arduino LLC、Arduino SRL は一切関与しておりません。

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

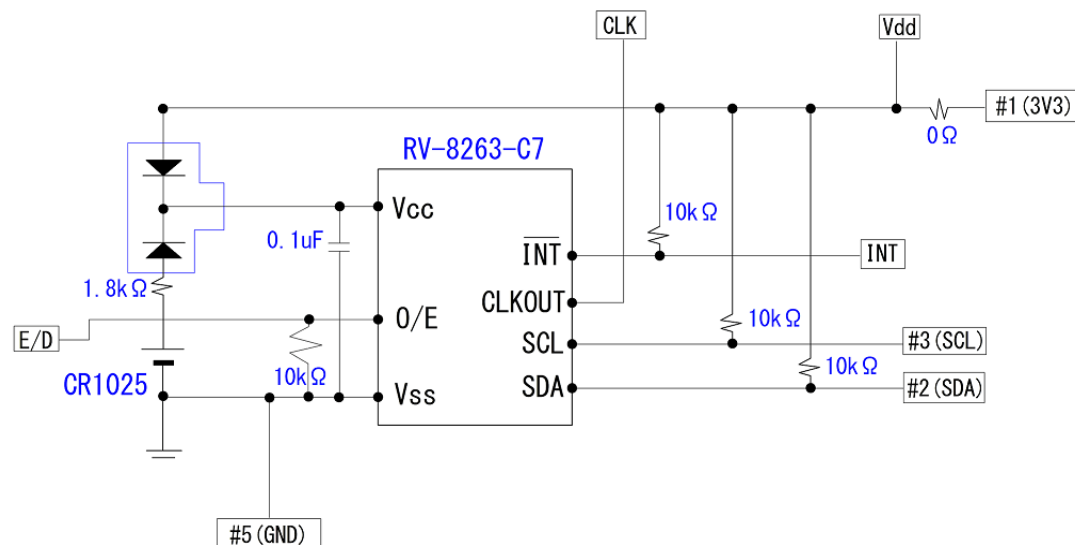
1. 基板外観 及び ピンアサイン



(基板サイズ : 19.5 × 18.5m)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

2. 接続回路図



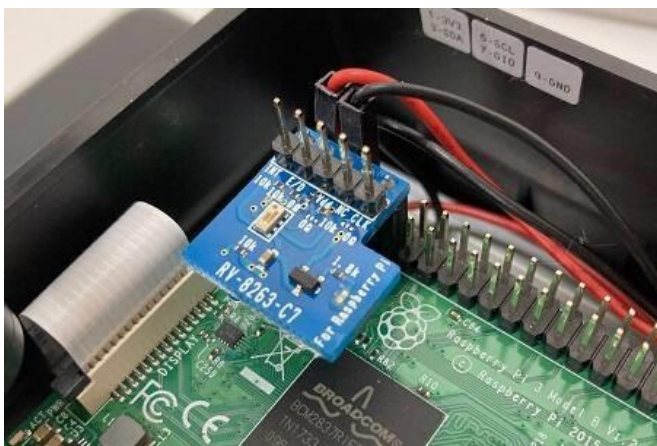
- ・ SCL (シリアルクロック) / SDA (シリアルデータ) / INT (割り込み信号) 端子は 基板上で Vddへプルアップされています(10kΩにて)。
- ・ CLKOE (クロック出力制御) 端子は 10kΩにて GNDへプルダウンされています (保管時の電池消費を抑える目的)。
CLKOUT (クロック出力)を使用する場合は、ヘッダーピンで O/E と Vdd をショートバーで接続すると CLKOUT端子 から 信号出力されます。
(その際には 10kΩ のプルダウン抵抗に電流が流れますのでご注意ください)
RV-8263-C7 を用いた実際の機器のご設計時は、クロック出力を使用しない場合は CLKOE端子は直接GNDへ接続して下さい。
- ・ ヘッダーピンのVddに+5Vを印加される場合は『#1:3v3』との間にある 0Ω (短絡抵抗)を取り外してご使用下さい。
- ・ 角ピンソケットの #4端子は NCです(内部接続無し)。
- ・ 電源切替用のダイオードは漏れ電流の小さい『BAS70-05』を用いています。

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

3. 各ツールへの接続について

3.1 RaspberryPI * への接続

RaspberryPI * への接続は写真の様に評価ボードの角ピンソケットを Raspberry PI * の #1,3,5,7,9 ピンへ差し込んで使用します。

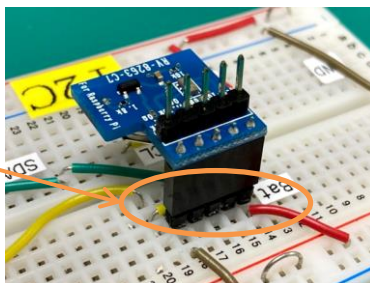
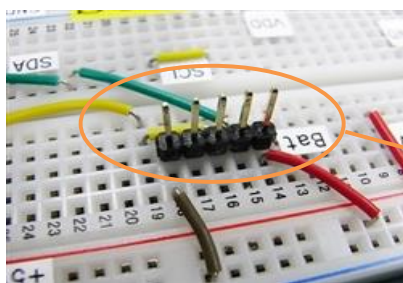


※逆接続やピン違いで接続するとRV8263-Raspi基板やラズパイ本体を破損してしまう可能性がありますのでご注意ください。

※接続・取り外し時はRaspberryPI *の電源をオフにして行って下さい。
(電源オンのまま接続・取り外しをするとサージ電流によりダイオードを破損する恐れがあります)

3.2 アルディーノ* などへの接続

アルディーノ* 等へのツール接続時には、ブレッドボードなどを用いて接続下さい。



※逆接続やピン違いで接続すると接続機器やRV8263-Raspi基板を破損してしまう可能性がありますのでご注意ください。

※接続・取り外し時は機器の電源をオフにして行って下さい。
(電源オンのまま接続・取り外しをするとサージ電流によりダイオードを破損する恐れがあります)

(*Raspberry PI はRaspberryPI 財団の登録商標です)

(* アルディーノ :Arduino は、Arduino LLCおよびArduino SRLの登録商標です。)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

4. RaspberryPI *のOSにデフォルトでドライバが組み込まれています

リナックスドライバを用いて RaspberryPI * のHWCLOCK として使用する場合に、RV-8263-C7 のドライバはRaspberryPI *のOSにデフォルトで既に組み込まれていますので、ドライバの組み込み設定は不要です。

4.1 RaspberryPI *の HWCLOCK として適用する場合

- ① RaspberryPI* のI²Cを有効化しておきます
- ② ラズパイの設定ファイル『 /boot/config.txt 』に以下の記述を追加し、ファイルを上書き保存します。

`dtoverlay=i2c-rtc, pcf85063`

(ドライバの関係で型番が異なりますのでご注意ください)

- ③ 上記設定後、ラズパイの電源をオフにします。
- ④ 電源オフの状態 で RV8263-Raspi をラズパイに正しく接続します。
- ⑤ ラズパイの電源をオンにします。

★ 手順の詳細は以下のウェブページにも説明が掲載されていますので ご参考にされて下さい。

<https://リアルタイムクロック.com/rv8263-raspi.html>

(*Raspberry PI はRaspberryPI 財団の登録商標です)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

5. HWCLOCK として使用する場合のコマンド 例

5.1 HWCLOCKの設定、時刻の書き込み・読出し・設定、HWCLOCKの設定解除、1Hz出力設定

(1) ラズパイ(OS)の時刻(ネットワーク時刻など)を RV-8263-C7に書き込む

```
sudo hwclock -w
```

(2) RV-8263-C7 に設定されている時刻を読み出す

```
sudo hwclock -r
```

(3) RV-8263-C7 (HWCLOCK) の保持時刻をラズパイ(OS)の時刻に設定する

```
sudo hwclock -s
```

(4) RV-8263-C7 を ラズパイ(OS) の HWCLOCK の設定から外す

(コマンドプロンプトにて sudo i2c コマンドで直接RTC内部のレジスタを 読込み／書込み 出来るように戻す場合)

```
sudo rmdir pcf85063
```

(5) RV-3208-C7 の CLKOUT端子から 1Hz を出力する (I²Cモードでの書込みが出来るようにした後で設定)

```
sudo i2cset -y 1 0x51 0x01 0x06
```

(RV-8263-C7 のデバイスアドレス = 0x51)

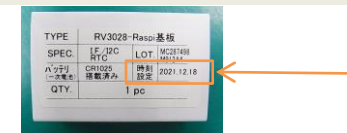
(*Raspberry PI はRaspberryPI 財団の登録商標です)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

6. 出荷時に書き込みの時刻と精度について

6.1 出荷時の時刻書き込み（外装箱のラベルに時刻書き込みの年月日が記載されています）

RV8263-Raspi基板は 多摩デバイスからの出荷時に時刻書き込みを行っているため 流通在庫の期間も動作し続けています。時刻書き込みを行った年月日は 梱包箱のラベルに記載されています。



6.2 時刻精度

搭載の RV-8263-C7 のクロック精度は常温偏差: $\pm 20\text{ppm}$ 以内の規格です。振動子外付けの場合と異なり工場出荷時に製品内部の水晶振動子を搭載後に調整されているため、 $\pm 20\text{ppm}$ 規格の振動子外付けの回路構成の場合よりも精度はよくなります。

RV-8263-C7 はシンプル機能のため 1Hzクロック(時計の基準クロック)はデフォルトではオフセット設定されていないため、内部の水晶振動子の精度がそのまま時刻精度になります。また 温度補償機能 はないため温度特性は通常の32.768kHz振動子と同様になります。

[（音叉型水晶振動子の温度特性例のグラフへのリンク）](#)

6.2 設定時刻（UTC時刻 = 日本時間 +9時間）

出荷時の時刻設定はRaspberryPI *上で『 `hwclock -w` 』のコマンドで書き込み出荷されます。

そのため出荷時のRTC内部時刻設定は 日本時間ではなく『UTC時刻(世界標準時)』となっています。

（日本標準時はUTC時刻は『9時間』進んでいます）

- ・ RaspberryPI *などのリナックス環境でのご使用の場合は、タイムゾーンの設定を『日本』にしておくと自動的に9時間オフセットされて正しい時刻が表示されます。
- ・ アルディーノなど直接RTCの時刻を読み込む環境でご使用の場合は、RV-8263-C7 の『時間』レジスタの情報のみを書き換える(9時間ずらします)ことで正しい時刻になります。

（ *Raspberry PI はRaspberryPI 財団の登録商標です ）

（ * アルディーノ : Arduino は、Arduino LLCおよびArduino SRLの登録商標です。 ）

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

7. 消費電流 及び 電池の持ち期間

7.1 消費電流

常温での <RV-8263-C7-TA-QC> の 消費電流 (TimeKeeping動作時) は以下になります。

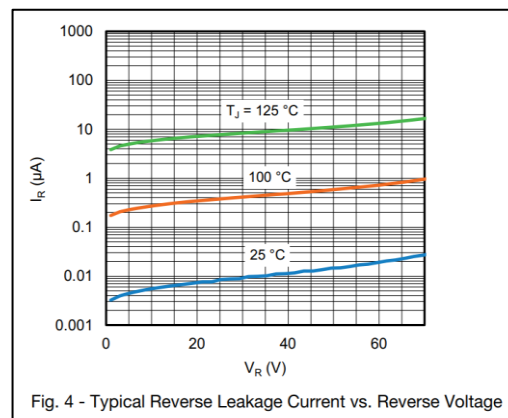
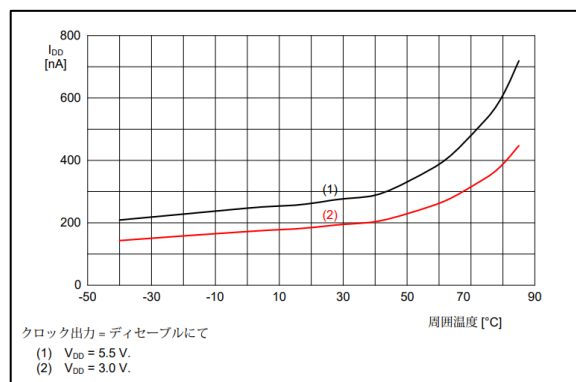
- ・時刻保持モード 190nA Typ./@+25°C/Vdd=+3.0V
(CLKOUT出力 = オフ にて)

バックアップ動作時は、この値に搭載している電源切り替え用のダイオードの漏れ電流が加わります。

(@+25°Cにて5~10nA 程度)

7.2 バックアップ電池 (CR1025 リチウム) の持ち時間

単純に『搭載の電池の公称容量 (30mAh)』を 上述の『時刻保持モード時の消費電流値』+『ダイオードの漏れ電流』の合計値で割ると、『17年1ヶ月程度』になります。ただし温度上昇時は以下のグラフのようにRTCモジュールの消費電流が増加します。またダイオードの漏れ電流も増加します。また電池そのものも低温環境での電圧降下や経年の自然放電が発生します。、実際にRV-8263-C7を用いた機器設計の際には十分に余裕を見た値 (容量) の電池を選定して下さい。



(左グラフ)

RV-8263-C7 の時刻保持モード時の消費電流 (vs 温度)

(右グラフ)

BAS70ダイオードの温度の違いによるリーク電流の違い (vs 逆方向電圧)

(出典: Vishay社 / bas70-00to bas70-06.pdf データシートより)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

8. 搭載されている RV-8263-C7-TA-QC 及び バックアップ一次電池

8.1 搭載されている RV-8263-C7-TA-QC リアルタイムクロックモジュールの仕様

→ [RV-8263-C7 の製品ページへのリンク](#)

項目	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	I2Cインターフェース動作時	+1.8	-	+5.5	V
	Time Keeping 動作時	+0.9	-	+5.5	V
消費電流	I2Cインターフェース非動作時 (@+25°C +3.0V クロック出力オフ)	-	190	-	nA
	I2Cインターフェース動作時 (@+25°C +3.0V クロック出力オフ)	-	18	50	μA
時計及びクロック出力精度 (工場出荷時)	@+25°C時	-	-	±20	ppm
クロック周波数	プログラマブル出力	32768kHz / 16.384kHz / 8.192kHz / 4.096kHz / 2.048kHz / 1.024kHz / 1Hz (Disable 可)			-
動作温度範囲(※)	温度記号: TA	-40	-	+85	°C
割り込み信号種別	時刻更新割り込み / 繰り返しカウントダウンタイマ割り込み / アラーム割り込み				

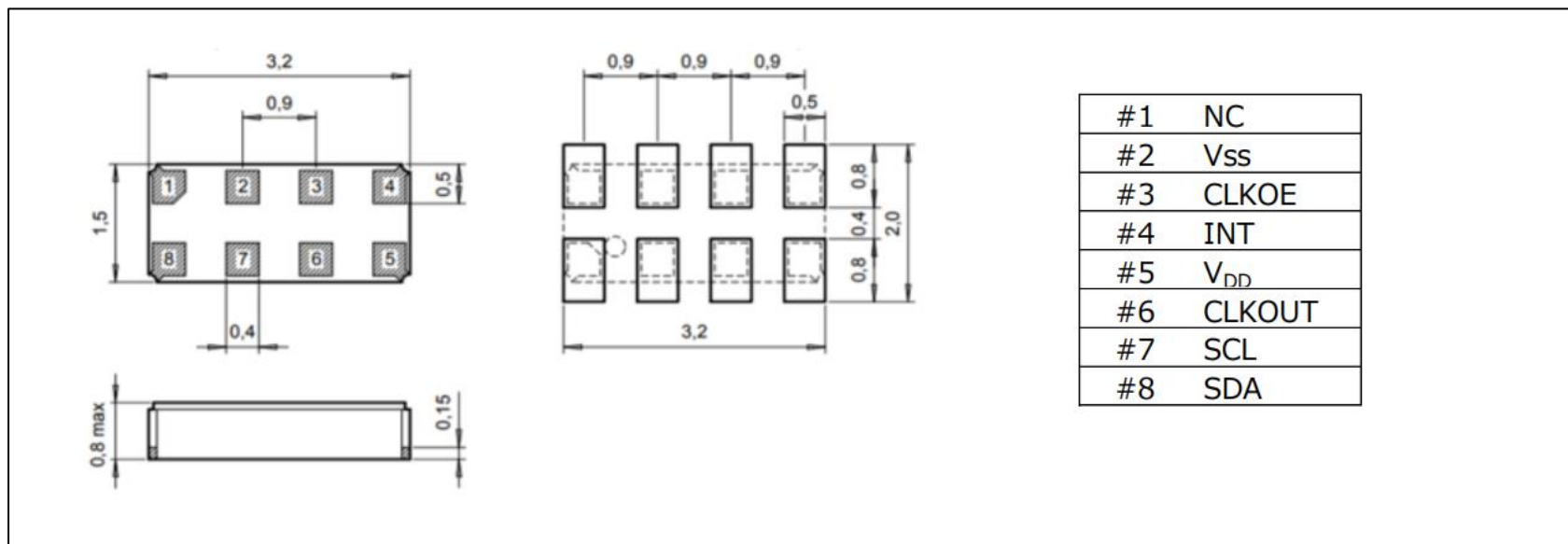
8.2 基板に搭載のバックアップ電池の内容

- ・ リチウムイオン一次電池 / CR1025サイズ (電池容量: 30mAh)

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

9. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックの各端子の機能

9.1 外形寸法図とピンアサイン



10.2 各端子の機能

# 1	NC	NC	# 8	SDA	シリアルデータ
# 2	V _{SS}	GND端子	# 7	SCL	シリアルクロック入力
# 3	CLKOE	クロックイネーブル・ディセーブル端子	# 6	CLKOUT	クロック出力端子
# 4	INT	シリアルクロック入力	# 5	V _{DD}	V _{DD} 電源入力端子

★<RV-8263-C7 を用いた基板設計をされる際には以下ご注意ください>

※ クロック出力を全く使わない場合は CLKOE端子をGNDに接続してください。

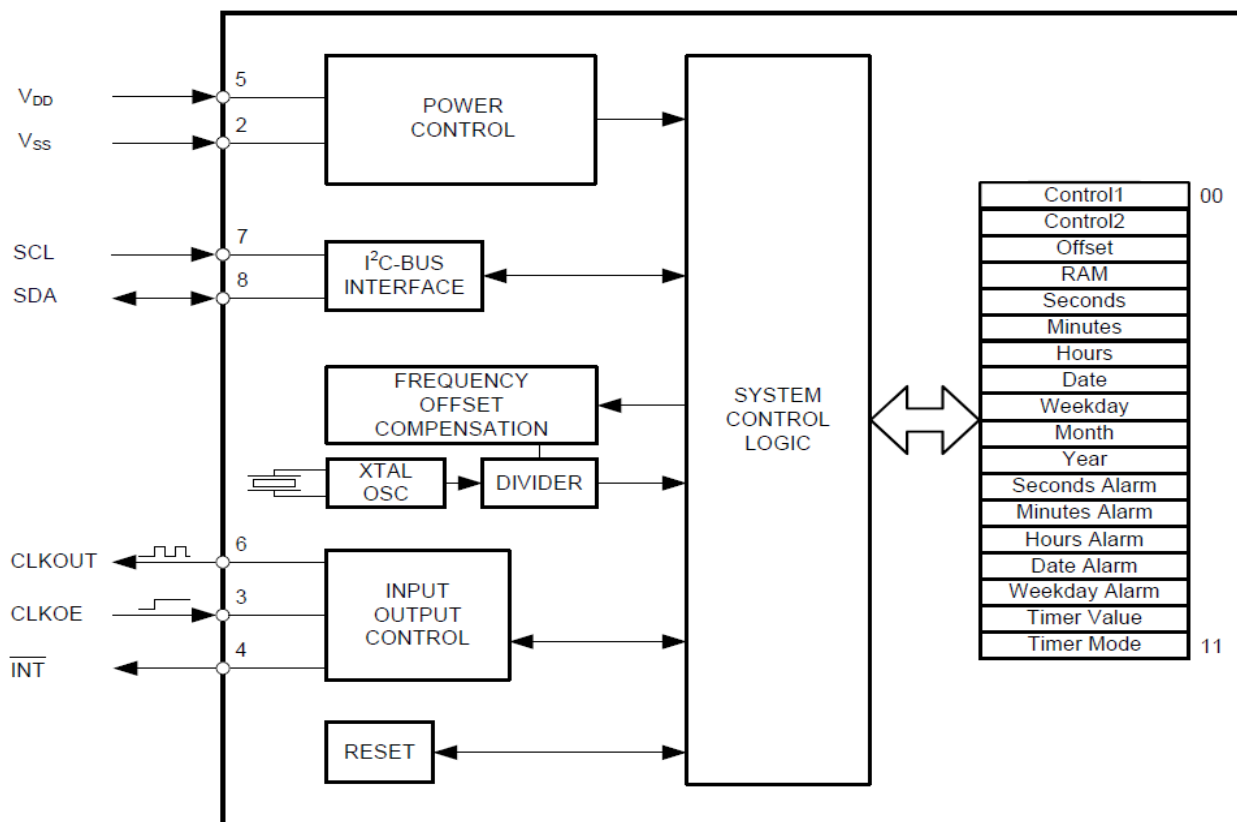
※ SCL/SDA/INTの各端子は VDDへプルアップ接続してください。

※ [RV-8263-C7 のアプリケーションマニュアル](#)もご参照ください。

RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

10. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックのブロックダイアグラム

10.1 RV-8263-C7 ブロックダイアグラム



RV8263-Raspi / 低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

11. 搭載されている RV-8263-C7 リアルタイムクロックのアプリケーションマニュアル

11.1 RV-8263-C7 のアプリケーションマニュアル

・マニュアルはこちらからダウンロード頂けます。

https://リアルタイムクロック.com/pdf/mc/rtc/RV-8263-C7_App-Manual_ja_1.pdf

11.2 各機能について

- | | |
|---|---|
| ・時刻およびカレンダー（うるう年自動補正） | ●アプリケーションマニュアル 14～16/61ページ 及び 24/61ページ |
| ・時刻アラーム（秒・分・時間・曜日または日） | ●アプリケーションマニュアル 17～19/61ページ 及び 16/61ページ |
| ・繰り返しカウントダウンタイマ
（4.096kHz～1/60Hzタイマソース・倍数=1～256まで設定可能／最長：4時間15分） | ●アプリケーションマニュアル 20/61ページ 及び 27～29/61ページ |
| ・時刻更新割込み信号（30秒毎または毎分） | ●アプリケーションマニュアル 12/61ページ 及び 30/61ページ |
| ・プログラマブルクロック出力（32.768kHz～1Hz） | ●アプリケーションマニュアル12/61ページ 及び 36/61ページ |
| ・STOPビットの機能 | ●アプリケーションマニュアル 11/114ページ 及び 37～38/61ページ |
| ・OSビットの機能 | ●アプリケーションマニュアル 14/114ページ 及び 23/61ページ |

RV8263-Raspi／低消費電流・シンプル機能RTCモジュールテスト基板

12.1 こちらのボードはネット通販でご購入いただけます

・マルツオンライン様のサイト

『 Raspberry Pi用超低消費電流リアルタイムクロックモジュール基板 【 RV8263-RASPI 】 』

<https://www.marutsu.co.jp/>

こちらのマルツオンライン様のページで『 RV3208-RASPI』と入力して検索してください。

12.2 製品に関するお問合せ先

株式会社多摩デバイス 営業技術部

〒214-0001 神奈川県川崎市多摩区菅1-4-11

(TEL) 044-945-8028 (代表)

(FAX) 044-945-8486 (代表)

(E-Mail) info@tamadevice.co.jp

(URL) <http://www.tamadevice.co.jp/>