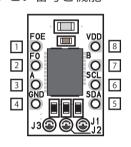
EPSON RX-8025NB 使用 I²C-Bus インタフェース リアルタイムクロック (RTC) モジュール

- ◆ I²C バスインタフェース型リアルタイムクロック RX-8025NB(ピン間隔 0.5mm-SON パッケージ 22 ピン)を使いやすい 2.54mm ピッチ・300mil の 8 ピン DIP にしました。
- ◆ SCL、SDA バス用プルアップ抵抗 (各 2.2kΩ) を搭載 (抵抗の接続はジャンパーパターンによって選択可)
- ◆ INT1 出力用の赤色 LED を搭載 (LED の接続はジャンパーパターンによって選択可)
- ・32.768 kHz 水晶振動子内蔵:高精度調整済(± 5 × 10⁻⁶ @Ta = +25℃、月差約 13 秒に相当) ・時刻/カレンダ * 機能
- ・インタフェース方式: I²C-Bus インタフェース (400 kHz) ・インタフェース電圧範囲: 1.70 V ~ 5.5 V
- ・計時(保持)電圧範囲: 1.15 V ~ 5.5 V ・バックアップ時消費電流: 0.48 µA/3 V(Tvp.)
- ・32.768 kHz 出力機能: 出力制御機能付き C-MOS 出力
- ・各種検出機能:電源電圧低下検出機能(検出基準電圧選択可能)、発振停止検出機能、パワーオンリセット発生検出機能
- ・タイマ機能: 定期的な割り込み信号出力 ・アラーム機能: 曜、時、分から任意の組み合わせで設定可

*2001年1月1日~2099年12月31日(オートカレンダ)

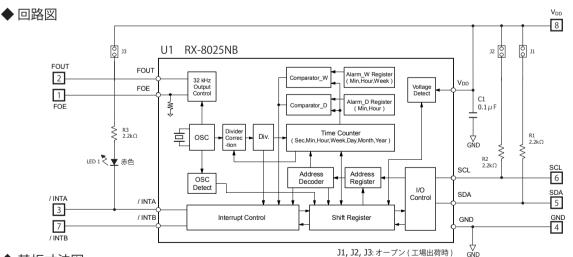
◆ピン番号と機能



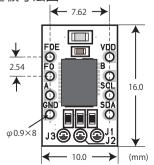
ピン 番号	信号名	入出力	機能
1	FOE	入力	/CLEN1、/CLN2 ビットと共に FOUT 出力を制御する入力端子
2	FO (FOUT)	出力	出力制御機能付きの 32.768kHz 出力端子 (出力条件は右表をご参照ください)
3	A (/ INTA)	出力	割り込み出力端子 A (N-ch オープンドレイン) 赤色 LED 接続選択は、[J3] でおこないます。
4	GND	_	電源グランド端子
5	SDA	双方向	I ² C-Bus 通信用の双方向データ入出力端子 プルアップ抵抗 2.2kΩ接続選択は、[J1] でおこないます。
6	SCL	入力	I ² C-Bus 通信用のシリアルクロック入力端子 プルアップ抵抗 2.2kΩ接続選択は、[J2] でおこないます。
7	B (/ INTB)	出力	割り込み出力端子 B (N-ch オープンドレイン)
8	VDD	_	電源入力端子

◆ FOUT の出力条件 ('x'Don't care.) FOE input /CLEN1 bit /CLEN2 bit Output L X X OFF("L") 0 0 32.768kHz 1 0 32.768kHz 1 0 OFF("L")

◆ ジャンパーパターンについて ブルアップ抵抗と LED は、はんだ付に よるジャンパー接続でおこないます。 ◆ のパターンにはんだを ● このように 盛ります。解除する場合には、ジャンパの はんだを除去するだけです。



◆ 基板寸法図



◆ 部品表 すべての部品は、基板に実装済みです。(ピンヘッダを除く)

品番	部 品	備考
U1	RX-8025NB	リアルタイムクロックモジュール
C1	0.1μF(定格 10V 以上)	電源ライン用パスコン
R1	2.2kΩ	SDA 用プルアップ抵抗 (接続選択可)
R2	2.2kΩ	SCL 用プルアップ抵抗 (接続選択可)
R3	2.2kΩ	LED 電流制限用抵抗
LED1	赤色 LED	/INTA 出力表示 LED (接続選択可)
_	1×4 ピンヘッダ (細ピン) 2 個	基板にはんだ付けします

4. 絶対最大定格

4. 絶対最大定格				GND = 0 V
項目	記号	条件	定挌値	単位
供給電圧	VDD	VDD - GND 間	-0.3 ~ +6.5	V
入力電圧	VI	SCL, SDA, FOE 端子	GND-0.3 ~ +6.5	V
出力電圧	V01	SDA, /INTA, /INTB 端子	GND-0.3 - +6.5	V
山刀電圧	V02	FOUT 端子	GND-0.3 ~ VDD+0.3	V
保存温度範囲	Tstg	梱包状態を除く 単品での保存	−55 ~ +125	-c

c ## 經新 # 久

0. 正大夫	JIF AT IT						GND = 0 V
項	目	記号	条 件	Min.	Тур.	Max.	単位
動作電	原電圧	Voo	-	1.70	3.0	5.5	V
計時電流	原電圧	Vclk	_	1.15	3.0	5.5	V
オフ時印	加電圧	VPUP	SCL, SDA, /INTA, /INTB 端子	GND-0.3		5.5	V
プルアッ	プ抵抗	RPUP	FOE 端子			10	kΩ
動作温	度範囲	Topr	結露無きこと	-40	+25	+85	°C

6. 周波数特性

	GND	=	0	٧

項目	記号	条 件	規 格	単 位
周波数精度	Δf/f	Ta = +25 °C VDD = 3.0 V	AA 精度;5±5 ^(*1) AC 精度;0±5 ^(*1)	× 10 ⁻⁶
周波数電圧特性	f/V	Ta = +25 °C VDD = 2.0 V ~ 5.5 V	± 1 Max.	× 10 ⁻⁶
周波数温度特性	Тор	Ta = -20 °C ~ +70 °C, VDD = 3.0 V ; +25 °C 基準	+10 / -120	× 10 ⁻⁶
発振開始時間	tsta	Ta = +25 °C VDD = 2.0 V	1 Max.	s
エージング量	fa	Ta = +25 °C VDD = 3.0 V;初年度	± 5 Max.	× 10 ⁻⁶ / year

^{*1)} 月差 13 秒相当。(オフセット値を除く)

7 雷気的特性

7.1 DC.雷気的特性

7.1.1. DC 電気的特性(1)

特記無き場合.	GND = 0 V	, VDD = 3 V	, Ta = -40°	°C - +85 °C

項目	記号	条 件	Min.	Тур.	Max.	単位	
消費電流(1)	IDD1	fscl = 0Hz, FOE = GND /INTA, /INTB = Vob	VDD=5 V		0.60	1.80	uА
/月頁电池(1)	1001	FOUT; 出力 OFF (Output = OPEN)	VDD=3 V		0.48	1.20	μА
消費電流(2)	IDD2	fscl = 0Hz Vdp, /INTA, /INTB, FOE = 5.5 V FOUT; 出力 ON (Output = OPEN; CL=	= 0 pF)		3.0	6.5	μА
"H" 入力電圧	VIH	SCL, SDA, FOE 端子		0.8 × Vpp		5.5	V
"L" 入力電圧	VIL	VDD = 1.7 ~ 5.5 V		GND - 0.3		0.2 × VDD	V
"H" 出力電流	Іон	FOUT 端子 , Von = VDD - ().5 V			-0.5	mA
	IOL1	FOUT 端子 , VoL = 0.4 V		0.5			mA
"L" 出力電流	IOL2	/INTA, /INTB 端子 , VoL = 0.4 V		1.0			mA
	IOL3	SDA 端子 , Vol. = 0.4 V		4.0			mA
入カリーク電流	lıL	SCL 端子 , Vi=5.5 V or GND , Vi	DD = 5.5 V	-1		1	μА

8. 使用方法

8.1. 機能概要

1) 時計機能

収REL 西暦の下二桁と 年・月・日・曜、時・分・秒までのデータの設定/計時/読み出しが可能です。 西暦の下二桁が4の倍数のときは自動制にうるう年と認識し、2099 年までを自動判別します。 詳細は「毎2とジスタ級別」を参照してがたさい。

2) 時計精度調整機能

時計精度を ± 3.05×10⁻⁶単位で進ませる あるいは 遅らせる ことができます。 この機能を使用することで

□可は何かに、よりい人(1) 平近に進ませる。めらいは、延らせる。とよりできます。 しの機能を使用する。 ・季節に合わせた時計構度観覚をあらかしめ奇趣することで、1年を通しての時計構度の同しが可能 ・ 温度検知機能を有するシステムでは、温度変動に合わせて時計構度を補正することが可能 になり、より高精度の時計機能を実現できます。

注) 調整できるのは時計精度のみです。 FOUT 端子からの 32.768 kHz 出力へは反映されません。

詳細は「項8.3. 時計精度調整機能)を参照してください。

3) 定周期割り込み発生機能

周期割り込み発生機能 定開期の割り込み発生機能 その原変数は、2 Hz、1 Hz、160 Hz、毎時、毎月0 5 通りから選択できます。 定開期割り込みの出力波形は、通常のバルス状の変形(2 Hz、1 Hz)と、CPU インタラブトにも対応できる CPU のレベル割り込みを考慮した波形(毎秒、毎分、毎時、毎月)の2 つから選択できます。 市本トから割り込みを考慮した波形(毎秒、毎分、毎時、毎月)の2 つから選択できます。 ・請試「48~2 短期削り込み機」を参加にください。

4) アラーム機能

予め設定された時刻にホストに対する割り込み信号を出すアラーム機能(アラームW機能 と アラームD機能

5) 発振停止検出機能, 電源低下検出機能(電圧監視機能) と パワーオンリセット検出機能

振停止接出機能、電源低下検出機能(電圧監視機能)と パワーオンリセット検出機能 発振停止検出機能は、発振が停止してことを記憶するレジスを持った機能です。 電源低下検出機能(電源電圧監視機能)は、電源電圧がある一定電圧よりも低くなったことを記憶するレジス タを持った機能です。 機出電圧は、2.1 V と 1.3 V の 2 種のどちらかを レジスタ設定により選択可能です。 電 セサンプリングは、低消費電池を考慮した1 秒刷別にて行っています。 発振停止検知機能は計時データが無効になったことを判定するのに対し、電源電圧監視機能では計時データが 熱効になる可能化分あることを判定するのに有效です。また、パットリの電源電圧監視はも使えます。 これらと パワーオンリセットの衆生を検出する機能とを合わせて使用することにより、電源が 0 V から立ち 上がったか または パックアップされていたかの判断の際の 計時データの有効無効判定に有効です。 ・ 詳細は「項 8.7 名種検出機能」を参照してください。

6) CPU とのインタフェース

U とのイ ング ノエース SCL(クロック)と SDA(データ)の 2 つの信号線により、I2C バスインタフェースにてデータのリード.ライトを 行います。 SCL SDA ともに Voo 側に保護ダイオードがありませんので、回路基板上でブルアップ抵抗を負荷することで 電源電圧の異なるれストとのデータのインタフェースが可能です。 SCL の最大クロック周波数は 400 kHz (17 5 Voo)で、PC バス高速モードに対応しています。 - データの)ード.19イドについては、頃3.8 で608インタフェーズによるデータリード.19イド | を乗してください。

7) 32.768 kHz クロック出力

内蔵水晶振動子と同精度の 32.768 kHz クロックを、FOUT 端子から出力することができます。 FOEがHighで 且つ /CLEN1, /CLEN2ビットのどちらか一方でも"0"のときに、FOUT端子から32.768 kHzが

出力されます。
FOE = Low または OPEN のときには FOUT 出力は停止し、このときの FOUT 出力は"L" 固定になります。 注) [時計精度調整機能]を使用しても、FOUT 端子からの 32.768 kHz クロックの精度は調整できません。

7.1.2 DC 雷気的特性(2)

※特記無き場合、GND=0V, VDD=3V, Ta=-40°C~+85°C

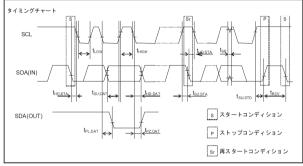
		項目	記号	条件	Min.	Тур.	Max.	単位
	ルダウ: 力電流	ン抵抗	IFOE	FOE 端子 , Vi = 5.5 V		0.3	1.0	μА
	フ状態 力電流		loz	SDA, /INTA, /INTB 端子 Vo = 5.5 V or GND , VDD = 5.5 V	-1		1	μА
電	源電圧	高電圧側 選択時	VDETH	VDD 端子, Ta = -30 ~ +70 °C	1.90	2.10	2.30	V
検	出電圧	低電圧側 選択時	VDETL	VDD 端子, Ta = -30 - +70 °C	1.15	1.30	1.45	٧

7.2. AC 雷気的特性

* 特記無き場合: GND=0V, VDD=1.7V~5.5V, Ta=-40°C~+85°C

入力条件 : VIH = $0.8 \times \text{VDD}$, VIL = $0.2 \times \text{VDD}$, VOH = $0.8 \times \text{VDD}$, VOL = $0.2 \times \text{VDD}$, CL = 50 pF

項目	記号	条件	Min.	Тур.	Max.	単位
SCL クロック周波数	fscL				400	kHz
SCL クロック "L " 時間	tLow		1.3			μs
SCL クロック "H" 時間	thigh		0.6			μs
スタートコンディション ホールド時間	thd;sta		0.6			μs
ストップコンディション セットアップ時間	tsu;sto		0.6			μs
スタートコンディション セットアップ時間	tsu;sta		0.6			μs
ストップコンディションからスタートコンディ ションまでの リカパリ時間 (*1)	trcv		62			μs
データセットアップ時間	tsu;dat		200			ns
データホールド時間	thd;dat		0			ns
SCL 立ち下がり後の SDA の "L "確定時間	tPL;DAT				0.9	μs
SCL 立ち下がり後の SDA の OFF 確定時間	tpz;dat				0.9	μs
SCL,SDA(入力) 立ち上がり時間	tr				300	ns
SCL,SDA(入力) 立ち下がり時間	tr				300	ns
入力フィルタにより取り除ける スパイクパルス幅	tsp				50	ns



注意: 本デバイスへのアクセスは、START コンディションの迷信から STOP コンディション送信までを 0.5 秒以内 に終了してください。 最後の START 条件迷信から 0.5 秒(Mn.) - 1 秒(Max,以上時間が経過した場合は、内部の BUS タイムアウト機能により 12C バスインタフェースがリセットされて、以降の読み出し値は全て**"になり、書き込 み中のデータは無効になりますのでご注意ください。

*1) t_{RCV} に関しては「8.8.3. PC-BUS 通信の 開始と停止」項も参照下さい。

8.2. レジスタ説明

821 レジスタテーブル

Address	機能	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0	備考
0	Seconds	0	S40	S20	S10	S8	S4	S2	S1	*5
1	Minutes	0	M40	M20	M10	M8	M4	M2	M1	*5
2	Hours	0	0	H20 P,/A	H10	Н8	H4	H2	H1	*5
3	Weekdays	0	٥	0	0	0	W4	W2	W1	*5
4	Days	0	0	D20	D10	D8	D4	D2	D1	*5
5	Months	С	0	0	MO10	MO8	MO4	MO2	MO1	÷5
6	Years	Y80	Y40	Y20	Y10	Y8	Y4	Y2	Y1	=
7	Digital Offset	TEST	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0	
8	Alarm_W; Minute	0	WM40	WM20	WM10	WM8	WM4	WM2	WM1	*5
9	Alarm_W ; Hour	0	0	WH20 WP,/A	WH10	WH8	WH4	WH2	WH1	*5
Α	Alarm_W; Weekday	0	WW6	WW5	WW4	WW3	WW2	WW1	WW0	*5
В	Alarm_D ; Minute	0	DM40	DM20	DM10	DM8	DM4	DM2	DM1	÷5
С	Alarm_D ; Hour	0	0	DH20 DP,/A	DH10	DH8	DH4	DH2	DH1	*5
D	Reserved				Rese	erved				*3
Е	Control 1	WALE	DALE	/12 , 24	/CLEN2	TEST	CT2	CT1	CT0	*1, *2, *6
F	Control 2	VDSL	VDET	/XST	PON	/CLEN1	CTFG	WAFG	DAFG	«1, »6

< 注意事項 >

注) 0 V からの初期電源投入時 および PON ビット読み出し時の結果が PON = "1"のときは、必ず 全てのレジスタを 初期設定してから 使用してください。 そのさい、日付・時間として正しくないデータの設定はしないでください。その場合の計時動作は 保証できません。

PON ビットは、パワーオンリセットフラグです。 PON ヒットは、バソーオンリセットフランです。 のV からの初期電源投入時や 電源電圧低下などで一度電源電圧が 0 V になってから電源が復帰したときは、PON ビットが *1* にセットされ、また、PON ビット(および / XST ビット) を除く Control 1,2 の各ビットは *0*

にリセットされます 注)このときの他のレジスタの値は不定ですので、必ず初期設定を実施してから使用してください。

*2. TEST ビットは 弊社テスト用ビットです。 常に "0" に設定してください.

*3. Address D (Reserved register) のリード値は常に "0" でライトは無効です。

*5. 'o'マークはライト不能で、リード時は常に "0" が読み出せます。

⋄6. /CLEN1, /CLEN2 ビットは、パワーオンリセット機能によってPON ビットが "1" になったときに "0"クリアさ んます。 /CLEN1, /CLEN2 ビットが共に"1" に設定されたとき、FOE 端子の状態にかかわらず FOUT 端子の出力は OFF

FOE	/CLEN1	/CLEN2	FOUT
input	bit	bit	output
L	X	X	OFF ("L")
	0	0	32.768 kHz
н	0	1	32.768 kHz
п	1	0	32.768 kHz
	1	1	OFF ("L")

詳細な資料は秋月電子通商の商品ページ

http://akizukidenshi.com/catalog/g/gK-08585/ にございます。