

概要

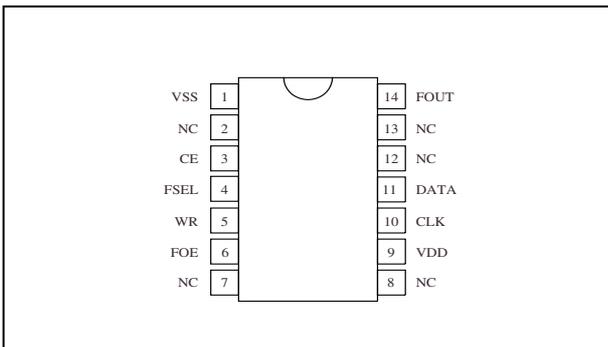
NR8576 series は、水晶振動子を内蔵したシリアルインターフェース方式のリアルタイムクロックです。秒から年までのタイマーカウンタ回路に、うるう年自動補正、電源電圧検出機能を備えています。また、独立したハードウェア制御用の 32.768kHz/1Hz 選択出力機能があります。小型パッケージの 14 ピン SOP (NR8576A×) と薄型パッケージの 18 ピン SOP (NR8576B×) をラインナップしています。

特長

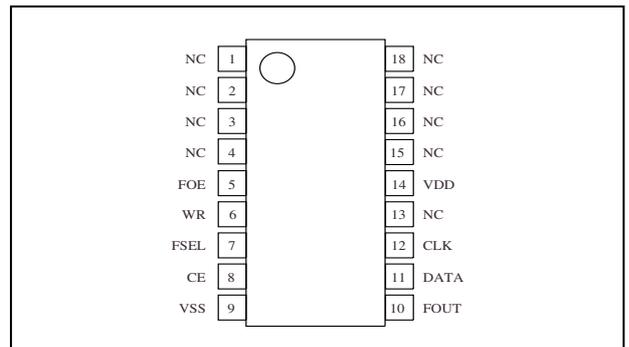
- 水晶振動子 (X'tal) 内蔵により無調整で使用可能
- タイマーカウンタ内蔵 (秒、分、時、日、曜日、月、年)
- 動作電圧範囲 : 2.5 ~ 5.5V
- 電源電圧検出電圧 : $1.7 \pm 0.3V$
- 低消費電流 : $1.0 \mu A/3.0V$ (typ)
- シリアルインターフェース
- うるう年自動演算処理
- 32.768kHz/1Hz 出力選択可能
- パッケージ
 - 14 ピン SOP (NR8576A×)
 - 18 ピン SOP (NR8576B×)

端子配置図 (Top view)

• 14 ピン SOP

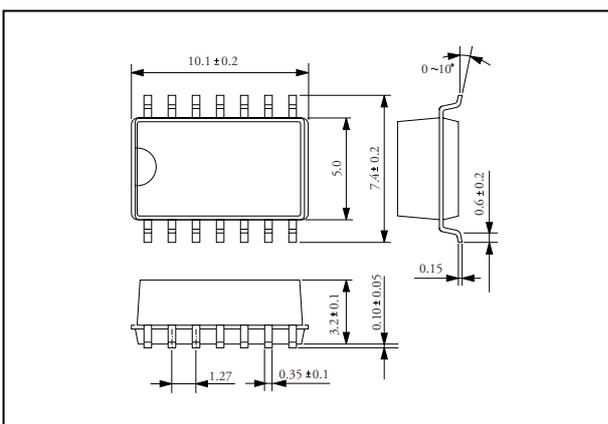


• 18 ピン SOP

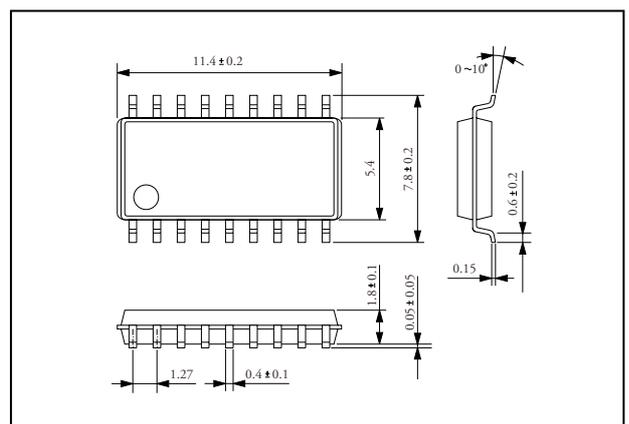


外形寸法図 (Unit : mm)

• 14 ピン SOP



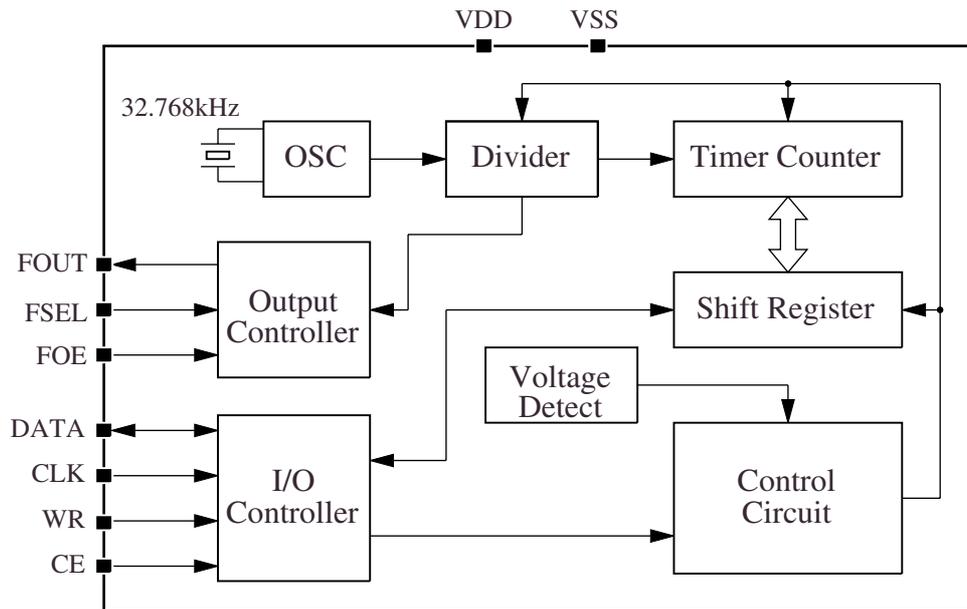
• 18 ピン SOP



シリーズ構成

バージョン名	パッケージ	周波数偏差
NR8576AA	14-pin SOP	5 ± 12ppm
NR8576AB	14-pin SOP	5 ± 23ppm
NR8576BA	18-pin SOP	5 ± 12ppm
NR8576BB	18-pin SOP	5 ± 23ppm

ブロックダイアグラム



端子説明

端子名	I/O	機能
VSS	-	(-) グランド端子 VDD-VSS 間に必ず 0.1 μ F 以上のパスコンを接続して下さい
CE	I	チップイネーブル端子 "H" レベル: イネーブル "L" レベル: DATA 端子が Hi-Z となり WR, CLK, DATA 端子が入力禁止、TM ビットがクリア
FSEL	I	FOUT 端子の出力周波数選択端子 "H" レベル: 1Hz "L" レベル: 32.768kHz
WR	I	DATA 端子の入出力切替端子 "H" レベル: データ入力 (RTC ライト時) "L" レベル: データ出力 (RTC リード時)
FOE	I	FOUT 端子の制御端子 "H" レベル: FOUT 端子から FSEL 端子で選択した周波数を出力 "L" レベル: FOUT 端子が Hi-Z
VDD	-	(+) 電源端子 VDD-VSS 間に必ず 0.1 μ F 以上のパスコンを接続して下さい
CLK	I	システムクロックの入力端子 立ち上がりエッジで DATA 端子よりデータ入力 (RTC ライト時) またはデータ出力 (RTC リード時)
DATA	I/O	データの書き込みまたは読み出しの入出力端子
FOUT	O	周波数の出力端子 (出力は FOE で制御し周波数は FSEL 端子で選択) 1Hz 出力は内部の 1 秒信号と同期し CE 端子には影響されません
NC	-	内部接続されていませんのでオープンで使用して下さい

絶対最大定格

特記なき場合 $V_{SS} = 0V$

項目	記号	条件	定格			単位
			MIN	TYP	MAX	
電源電圧	V_{DD}	$T_a = 25^\circ C$	- 0.3		+ 7.0	V
入力電圧	V_{IN}	$T_a = 25^\circ C$	$V_{SS} - 0.3$		$V_{DD} + 0.3$	V
出力電圧	V_{OUT}	$T_a = 25^\circ C$	$V_{SS} - 0.3$		$V_{DD} + 0.3$	V
保存温度	T_{STG}		- 55		+ 125	$^\circ C$

推奨動作条件

特記なき場合 $V_{SS} = 0V$

項目	記号	条件	規格			単位
			MIN	TYP	MAX	
動作電源電圧	V_{DD}		2.5		5.5	V
計時電源電圧	V_{CLK}		1.4		5.5	V
動作温度	T_{OPR}		- 40		+ 85	$^\circ C$

発振特性

特記なき場合 $V_{SS} = 0V$

項目	記号	条件	規格	単位	
周波数偏差	$\Delta f/f_0$	$T_a = 25^\circ C, V_{DD} = 5.0V$	NR8576×A	5 ± 12	ppm
			NR8576×B	5 ± 23	ppm
周波数温度特性	T_{OP}	$T_a = -10 \sim +70^\circ C, V_{DD} = 5.0V, 25^\circ C$ 基準	+ 10/- 120	ppm	
周波数電圧特性	f/V	$T_a = 25^\circ C, V_{DD} = 2.0 \sim 5.5V$	± 2 max	ppm/V	
発振開始時間	t_{STA}	$T_a = 25^\circ C, V_{DD} = 2.5V$	3 max	sec	
エージング	f_A	$T_a = 25^\circ C, V_{DD} = 5.0V, 初年度$	± 5 max	ppm/year	

DC 特性

特記なき場合 $V_{SS} = 0V$, $V_{DD} = 5.0V \pm 10\%$, $T_a = -40 \sim 85^\circ C$

項目	記号	条件		規格			単位
				MIN	TYP	MAX	
消費電流	I_{DD1}	$V_{DD} = 5.0V$	CE = V_{SS} , FOE = V_{SS} , FSEL = V_{DD} , FOUT: フローティング時		1.5	3.0	μA
	I_{DD2}	$V_{DD} = 3.0V$			1.0	2.0	μA
	I_{DD3}	$V_{DD} = 2.0V$			0.5	1.0	μA
	I_{DD4}	$V_{DD} = 5.0V$	CE = V_{SS} , FOE = V_{DD} , FSEL = V_{SS} , FOUT: 32kHz 出力時		4.0	10.0	μA
	I_{DD5}	$V_{DD} = 3.0V$			2.5	6.5	μA
	I_{DD6}	$V_{DD} = 2.0V$			1.5	4.0	μA
入力電圧	V_{IH}	CE, FSEL, WR, FOE, CLK, DATA 端子		$0.8V_{DD}$			V
	V_{IL}					$0.2V_{DD}$	V
入力オフリーク電流	I_{OFF}	CE, FSEL, WR, FOE, CLK 端子, $V_{IN} = V_{DD}$ or V_{SS}				0.5	μA
出力電圧	V_{OH1}	$V_{DD} = 5.0V$	$I_{OH} = -1.0mA$, DATA, FOUT 端子	4.5			V
	V_{OH2}	$V_{DD} = 3.0V$		2.0			V
	V_{OL1}	$V_{DD} = 5.0V$	$I_{OL} = 1.0mA$, DATA, FOUT 端子			0.5	V
	V_{OL2}	$V_{DD} = 3.0V$				0.8	V
出力負荷条件 (ファンアウト)	N/CL	FOUT 端子	2LSTTL/30pF max				
出力リーク電流	I_{OZH}	$V_{OUT} = 5.5V$, DATA, FOUT 端子		-1.0		1.0	μA
	I_{OZL}	$V_{OUT} = 0V$, DATA, FOUT 端子		-1.0		1.0	μA
電源電圧検出電圧	V_{DT}			1.4	1.7	2.0	V

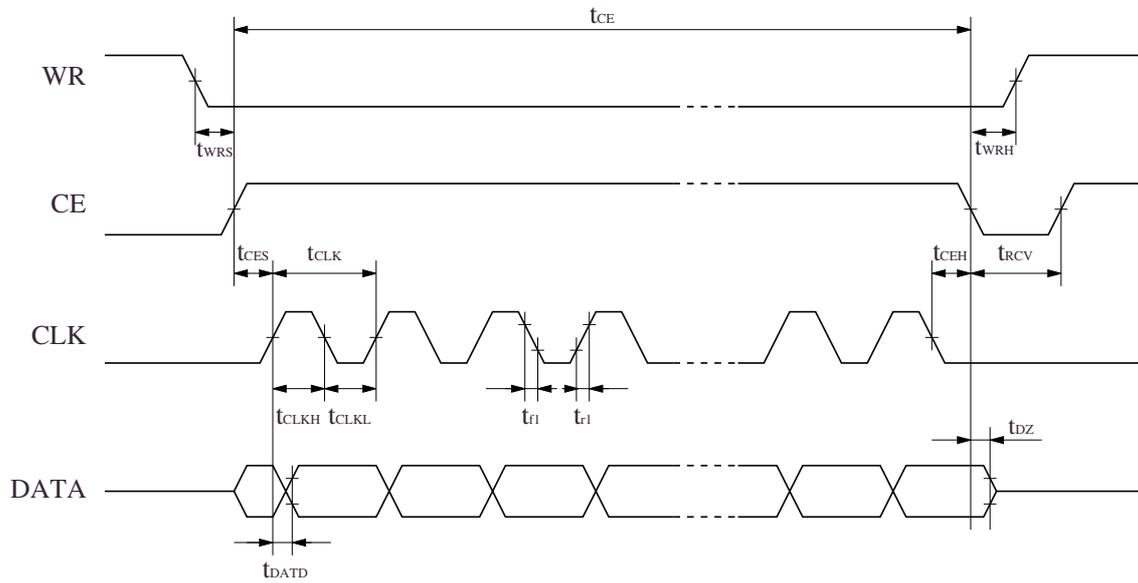
AC 特性

特記なき場合 Ta = -40 ~ 85°C, CL = 50pF

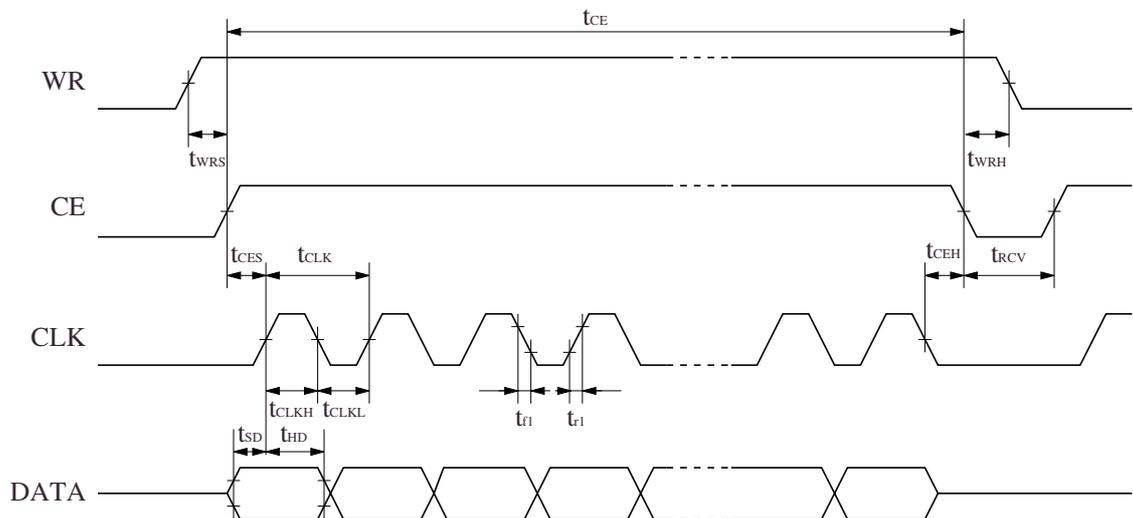
項目	記号	規格				単位
		V _{DD} = 5V ± 10%		V _{DD} = 3V ± 10%		
		MIN	MAX	MIN	MAX	
CLK クロック周期	t _{CLK}	0.75	7800	1.5	7800	μs
CLK "L" パルス幅	t _{CLKL}	0.375	3900	0.75	3900	μs
CLK "H" パルス幅	t _{CLKH}	0.375	3900	0.75	3900	μs
CE セットアップ時間	t _{CES}	0.375	3900	0.75	3900	μs
CE ホールド時間	t _{CEH}	0.375		0.75		μs
CE イネーブル時間	t _{CE}		0.9		0.9	sec
書き込みデータセットアップ時間	t _{SD}	0.1		0.2		μs
書き込みデータホールド時間	t _{HD}	0.1		0.1		μs
WR セットアップ時間	t _{WRS}	100		100		ns
WR ホールド時間	t _{WRH}	100		100		ns
DATA 出力遅延時間	t _{DATD}		0.2		0.4	μs
DATA 出力フローティング時間	t _{DZ}		0.1		0.2	μs
クロック立ち上がり時間	t _{r1}		50		100	ns
クロック立ち下がり時間	t _{f1}		50		100	ns
FOUT 立ち上がり時間 (CL = 30pF)	t _{r2}		100		200	ns
FOUT 立ち下がり時間 (CL = 30pF)	t _{f2}		100		200	ns
ディセーブル時間 (CL = 30pF)	t _{HZ}		100		200	ns
	t _{LZ}		100		200	ns
イネーブル時間 (CL = 30pF)	t _{ZH}		100		200	ns
	t _{ZL}		100		200	ns
FOUT デューティ比 (CL = 30pF)	DUTY	40	60	40	60	%
ウェイト時間	t _{RCV}	0.95		1.9		μs

タイミングチャート

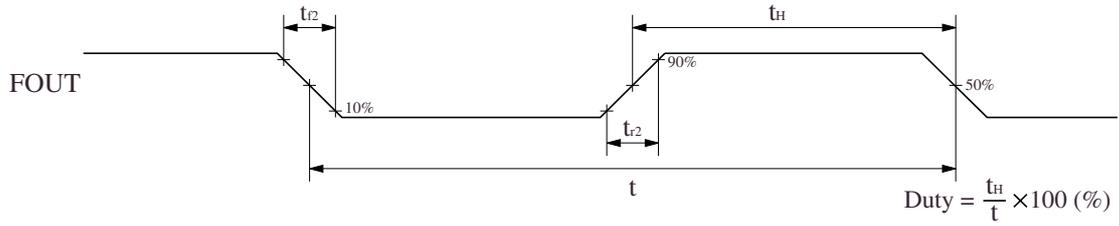
データリード



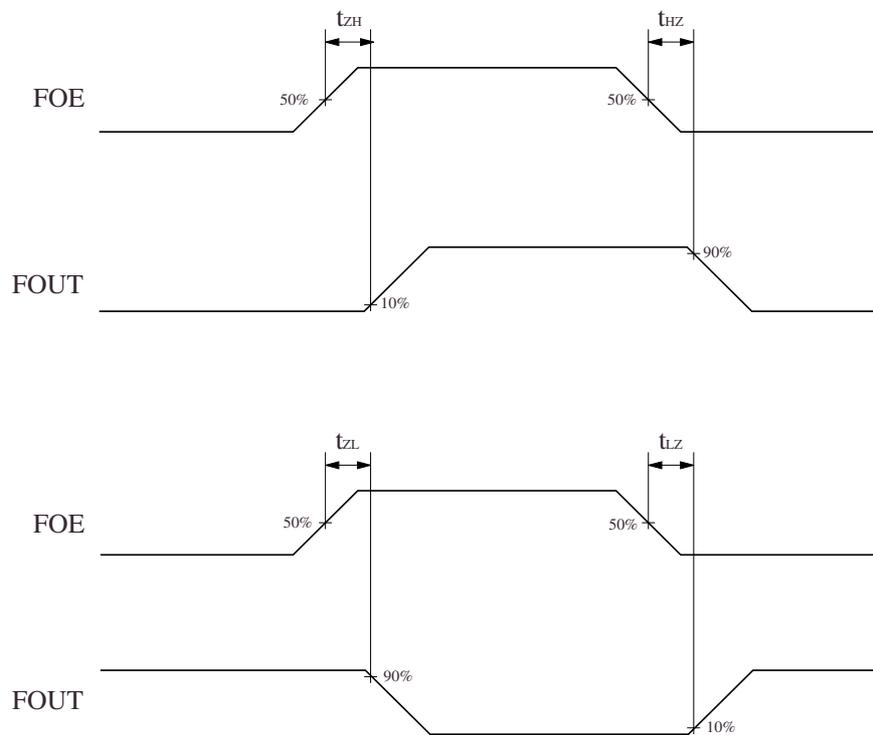
データライト



FOUT 出力



ディスエーブル・イネーブル



注) FOE 端子および FSEL 端子は、チャタリング防止回路が入っていないため、32kHz の発振器が動作中に切り換えた場合、FOUT 端子に FOE, FSEL のチャタリングのノイズが発生することがあります。また、1Hz, 32kHz と同期をとっていないため、切り換え初期は、DUTY が小さくなりますので、動作中に切り換える場合はチャタリング時間 + 出力周波数の周期以上のウエイト時間をとってから使用して下さい。

機能説明

タイマーデータ構成

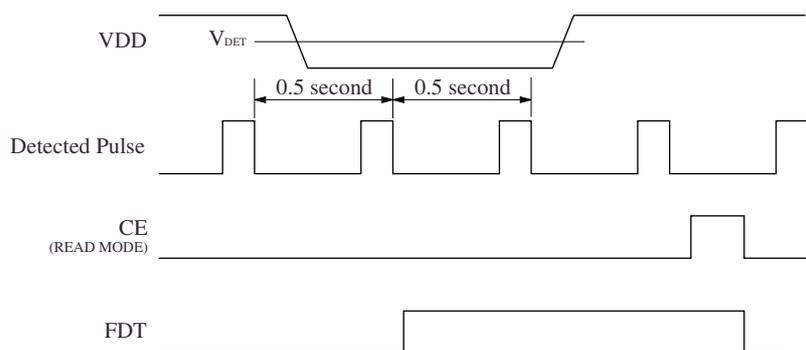
- カウンターデータはBCDコードです。
- 大の月、小の月の月末、およびうるう年は自動調整されます。
- 時桁は24時間表示です。
- 書き込み、読み出しともにLSBファーストです。

	MSB				LSB			
Second (0 to 59)	FDT	S40	S20	S10	S8	S4	S2	S1
Minute (0 to 59)	*	mi40	mi20	mi10	mi8	mi4	mi2	mi1
Hour (0 to 23)	*	*	h20	h10	h8	h4	h2	h1
Week (1 to 7)					*	w4	w2	w1
Day (1 to 31)	*	*	d20	d10	d8	d4	d2	d1
Month (1 to 12)	TM	*	*	mo10	mo8	mo4	mo2	mo1
Year (0 to 99)	y80	y40	y20	y10	y8	y4	y2	y1

1) * ビット : 任意の書き込みが可能なビットです。

2) FDT ビット : 電源電圧検出ビット

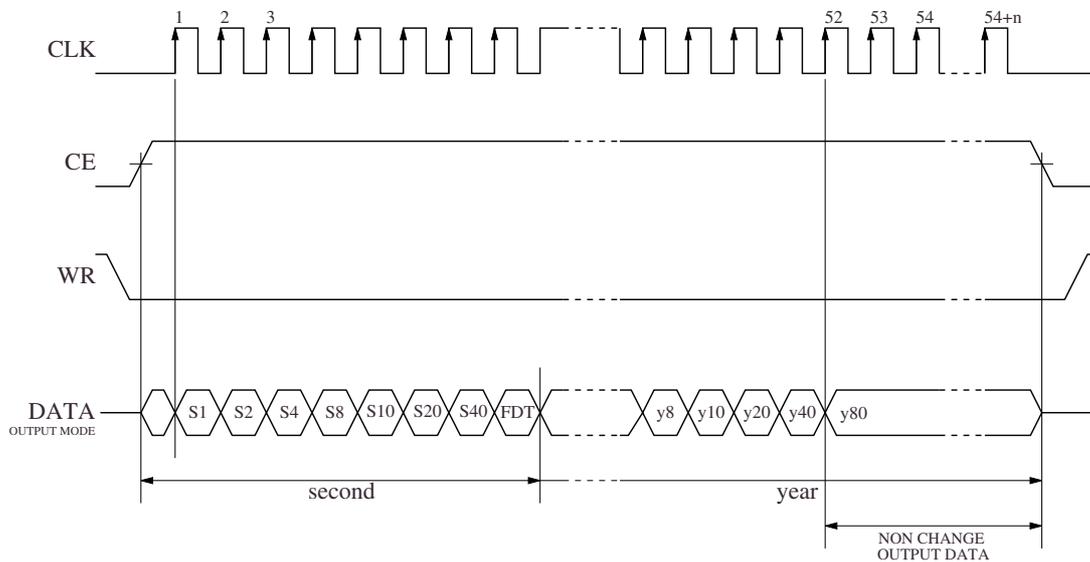
- VDD – VSS 間の電圧が $1.7 \pm 0.3V$ 以下になった時 "1" がセットされます。
- 48bit 以上のデータリード動作を行うことにより FDT ビットが "0" にリセットされます。
ただし、1 ~ 47bit 間のデータリード動作では FDT ビットは "0" にリセットされません。
- リード/ライト可能なビットですが通常は "0" にセットして下さい。
また、電源投入直後は、FDT ビットを必ず "0" にセットして下さい。



3) TM ビット : 当社テスト用ビットです。必ず "0" にセットして使用して下さい。

動作説明

データリード



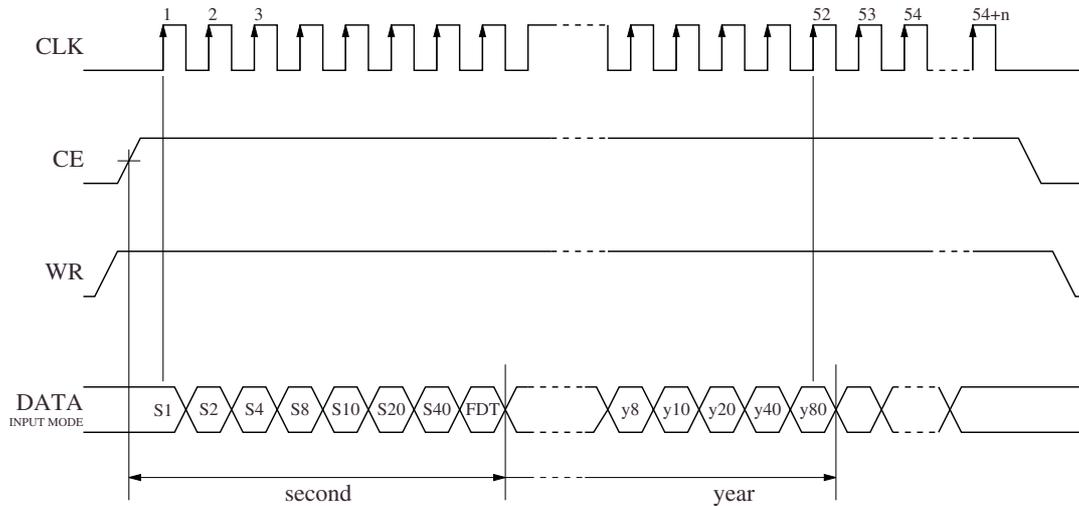
- 1) WR 端子 = "L"、CE 端子 = "H" でデータ出力状態になります。
- 2) CLK 端子の 1 クロック目の立ち上がりエッジで時刻およびカレンダーデータがシフトレジスタにロードされ、DATA 端子より、秒桁の LSB が出力されます。
- 3) 以降、CLK 信号の立ち上がり同期して順次、秒、分、時、週、日、月、年のデータがシフトされ、DATA 端子より出力されます。出力データは、52 クロックの立ち上がりまでのデータが有効で、52 クロック以上入力しても 52 クロック以降の出力データは変化しません。
- 4) また、52 クロック以内のデータが必要な場合は、必要なクロック数を出力後に CE 端子を立ち下げればデータが取り出せます。

例：秒～週までのデータが必要な場合

28 クロック終了後、CE 端子を立ち下げれば秒～週までのデータが取り出せます。

- 5) 連続してデータリードを行う場合は、CE 端子を立ち下げ後、ウェイト時間 (t_{RCV}) が必要です。
- 6) なお、データリード動作中に、アップデート動作 (1 秒のキャリー) があった場合、リードデータは -1 秒の誤差が発生します。
- 7) データリード時間は前記の $t_{CE}(\max) = 0.9$ 秒以内に終了して下さい。

データライト



- 1) WR 端子 = "H"、CE 端子 = "H" でデータ入力状態となります。その後、1クロック目の立ち下がりにてタイマーカウンタへの1秒桁上げ信号を禁止し、128Hz ~ 1Hz までの分周段のカウンタをリセットします。
 - タイマーカウンタへの1秒桁上げ信号禁止期間: 1クロック目の立ち下がり ~ CEの立ち下がりまで
 - 分周カウンタリセット期間: 1クロック目の立ち下がり ~ 2クロック目の立ち下がりまで
 - 2) この時、CLK 信号の立ち上がり同期してデータを順次、秒桁の LSB から DATA 端子よりシフトレジスタに入力されます。
 - 3) 52 クロックの立ち上がりで最後のデータがシフトレジスタに入力された後、シフトレジスタの内容がタイマーカウンタに転送されます。
 - 4) なお、データライト時は 52 ビットのデータを入力する必要があります。
 - 52 ビット以下で、CE 端子を立ち下げた場合は、入力されたデータは無効となります。
 - 52 ビットを超えるデータを入力した場合、53 ビット以降のデータは無視されます。
(最初の 52 ビットのデータが有効となります)
 - 5) データライト時間は、前記の $t_{CE}(\max) = 0.9$ 秒以内に終了して下さい。
 - 6) データライト後すぐにデータリードを行う場合は、CE 端子を立ち下げた後、ウェイト時 (t_{RCV}) が必要です。
- 注) 存在しないデータを書き込んだ場合は、誤動作しますので、正常なデータを書き込んで下さい。

このカタログに記載されている製品のご使用に際しては、次の点にご注意くださいますようお願い申し上げます。

1. このカタログに記載されている製品は、その故障または誤作動が直接人命に関わる製品に使用されることを意図しておりません。このような使用をご検討の場合には、必ず事前に当社営業部までご相談ください。
なお、事前のご相談なく使用され、そのことによって発生した損害等については、当社では一切責任を負いかねますのでご了承ください。
2. このカタログに記載されている内容は、特性、信頼性等の改善のため予告なしに変更されることがありますので予めご了承ください。
3. このカタログに記載されている内容は、第三者の知的財産権その他の権利を侵害していないことを保証するものではありません。したがって、その使用に起因する第三者の権利に対する侵害について当社は責任を負いかねますのでご了承ください。
4. このカタログに記載されている回路等の定数は一例を示すものであり、量産に際しての設計を保証するものではありません。
5. このカタログに記載されている製品の全部または一部が、外国為替及び外国貿易法その他の関係法令に定める物資に該当する場合は、それらの法令に基づく輸出の承認、許可が必要になりますので、お客様の方でその申請手続きをお取りくださるようお願いいたします。



セイコーNPC株式会社

本社 〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町15番6号
TEL 03-6667-6601 FAX 03-6667-6611

塩原テクノロジーセンター 〒329-2811 栃木県那須塩原市下田野531-1
TEL 0287-35-3111(代) FAX 0287-35-3116

関西営業所 〒550-0004 大阪市西区靱本町二丁目3番2号
大鯉・住友生命なにわ筋本町ビル8F
TEL 06-6444-6631(代) FAX 06-6444-6680

<http://www.npc.co.jp/> Email: sales@npc.co.jp