

リアルタイムクロック IC

■ 概要

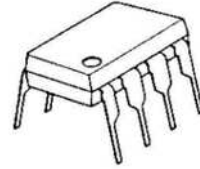
NJU6356 シリーズは、CPU からの要求に応じて時計・カレンダーの各データを送出するリアルタイムクロック IC です。

CPU へのデータの入出力はシリアル転送で、データ線 1 本および制御線 3 本のみで行え、回路の簡素化がはかれます。

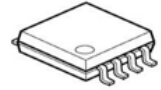
また、1.55V のレギュレータを内蔵しており、動作電源電圧範囲が 2.0 ~ 5.5V と広く、通常動作電圧または、2.0V のバックアップ動作時にも正確なタイマー動作を行います。

さらにバックアップ動作時の消費電流は、3.0 μ A(TYP)と少なく長時間のバッテリーバックアップが可能です。

■ 外形



NJU6356ED

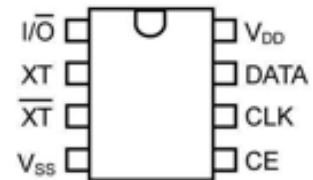


NJU6356EM

■ 特長

- 低電圧動作電圧 2.0 ~ 5.5V(TYP)
- 低消費電流 2.0V / 3.0 μ A(TYP)
3.0V / 3.0 μ A(TYP)
5.0V / 4.0 μ A(TYP)
- 年、月、日付、時間、分および秒の BCD カウント
- DATA,CLK,CE および I/O の 4 ラインで CPU と接続可能
- 低電源電圧検出機能
電源電圧検出後 CPU 側へ電圧検出データ出力可能
- 閏年自動演算処理 西暦 2099 年まで対応可能
- C-MOS 構造
- 外形 DIP / DMP8

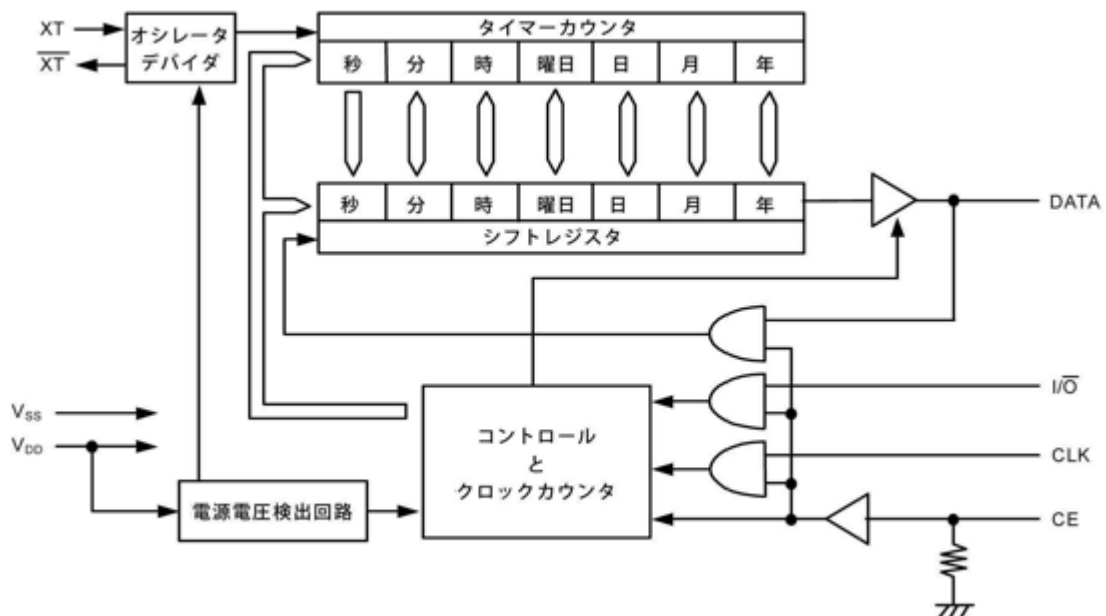
端子配列



■ シリーズ構成

バージョン	出力データ	発振容量
NJU6356 E	年・月・日・曜日・分・秒	Cd=21pF, Cg=21pF 内蔵

■ ブロック図



端子説明

No.	記号	機能															
1	I/O	DATA 端子の入出力切替端子 "H"時：データ入力 "L"時：データ出力 但し、CE 端子が"L"の時は、DATA 端子はハイインピーダンス状態になります。															
2 3	XT XT	水晶発振子接続端子 (f=32.768kHz)															
5	CE	チップ・イネーブル入力端子 (プルダウン抵抗内蔵) "H"時：DATA 端子はデータの入出力が可能になります。 "L"時：DATA 端子はハイインピーダンス状態になります。 CE の立ち上がり及び立ち下がりエッジ時には CLK パルスが "L"になるタイミングに設定して下さい。															
6	CLK	クロック入力端子 このクロックに同期して、データの入出力を行いません。 但し、CE 端子が"L"の時は、DATA 端子はハイインピーダンス状態になります。															
7	DATA	シリアルタイマーデータ入出力端子 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>I/O</th> <th>CE</th> <th>DATA 端子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>入力</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>出力</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>ハイインピーダンス</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>ハイインピーダンス</td> </tr> </tbody> </table>	I/O	CE	DATA 端子	H	H	入力	L	H	出力	H	L	ハイインピーダンス	L	L	ハイインピーダンス
I/O	CE	DATA 端子															
H	H	入力															
L	H	出力															
H	L	ハイインピーダンス															
L	L	ハイインピーダンス															
8 4	V _{DD} V _{SS}	電源端子 電源端子 GND															

機能説明

1. タイマーデータ構成

タイマーは 1 桁あたり 4 ビットから構成される BCD タイマーです。大小の月の日数計算、閏年の計算等のカレンダー機能は全て自動処理されます。(タイマーデータとして使用されないビットは、常に 0 が入ります。)

タイマーデータ構成

	MSB					LSB	範囲		
秒	0	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0	0 ~ 59
分	0	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0	0 ~ 59
時	0	0	H5	H4	H3	H2	H1	H0	0 ~ 23
曜日	0			W2	W1	W0			1 ~ 7
日	0	0	D5	D4	D3	D2	D1	D0	1 ~ 31
月	0	0	0	M4	M3	M2	M1	M0	1 ~ 12
年	Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	0 ~ 99

2. タイマーデータの読み出し

I/O 端子が"L"で、CE 端子が"H"の時タイマーデータが読み出せます。データの出力順序はバージョン毎に以下のようになり、各桁の LSB から出力されます。

タイマーデータは CE 端子の立ち上がりエッジで、タイマーカウンタからシフトレジスタへ転送され、タイマーデータの LSB が DATA 端子に出力されます。以後 CLK 端子のクロックの立ち下がりエッジに同期してシフトレジスタのタイマーデータが順次シフトし DATA 端子に出力されます。

シフトレジスタのデータ出力中にアップデートを行なう可能性が有り、この場合タイマーデータと読み出したデータには 1 秒の差が出来ます。

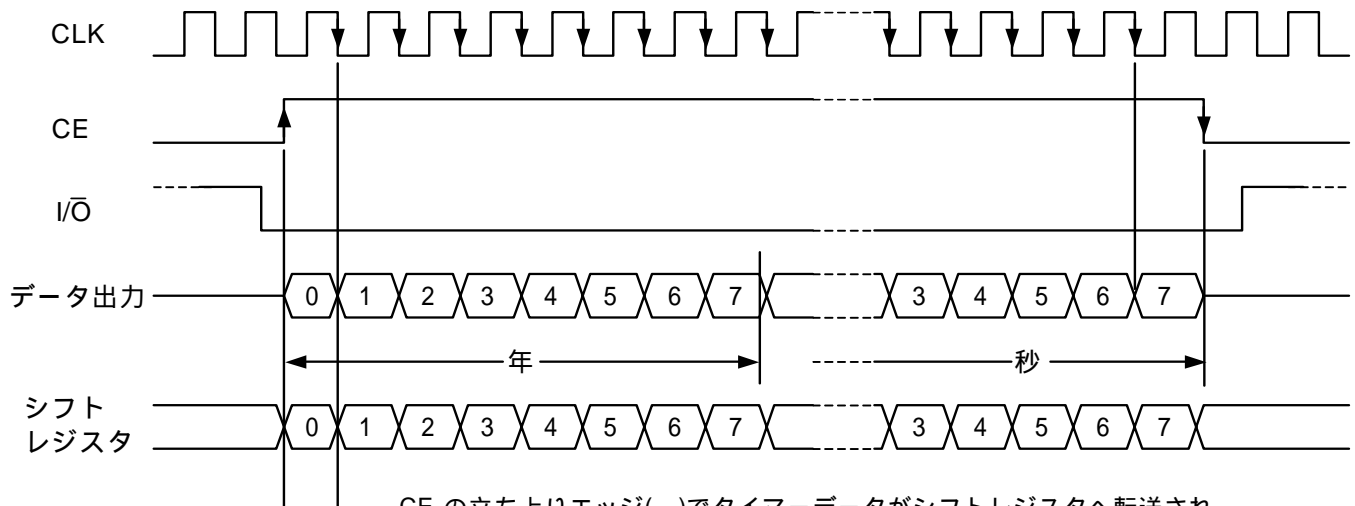
E バージョン

年	月	日	曜日	時	分	秒
---	---	---	----	---	---	---

年の LSB から読み出され、最初の 52 ビットのデータが有効です。

低電源電圧検出後の最初のデータ読み出しの際、シフトレジスタの各桁には (EE)_H が書かれています。

<読み出しタイミング>



CE の立ち上がりエッジ () でタイマーデータがシフトレジスタへ転送され、タイマーデータの LSB が DATA 端子に出力されます。以後、CLK の立ち下がりエッジ () に同期してシフトレジスタのタイマーデータがシフトし順次 DATA 端子に出力されます。

(注) CE 端子の立ち上がりエッジ及び立ち下がりエッジ時には CLK パルスが必ず"L"になるタイミングに設定して下さい。
また、I/O は CE の立ち上がり前に"L"に確定して下さい。

3. タイマーデータの書き込み

I/O 端子が"H"で、CE 端子が"H"の時、アップデート動作が停止しオシレータデバイダがクリアされ、タイマーデータを書き込むことができます。

タイマーデータは、CLK 端子のクロックの立ち上がりエッジに同期して、DATA 端子からシフトレジスタへ書き込まれ、CE 端子の立ち下がりエッジでシフトレジスタからタイマーカウンタへ転送されます。その時同時に、秒カウンタが 0 にクリアされ、オシレータデバイダが動作を開始します。

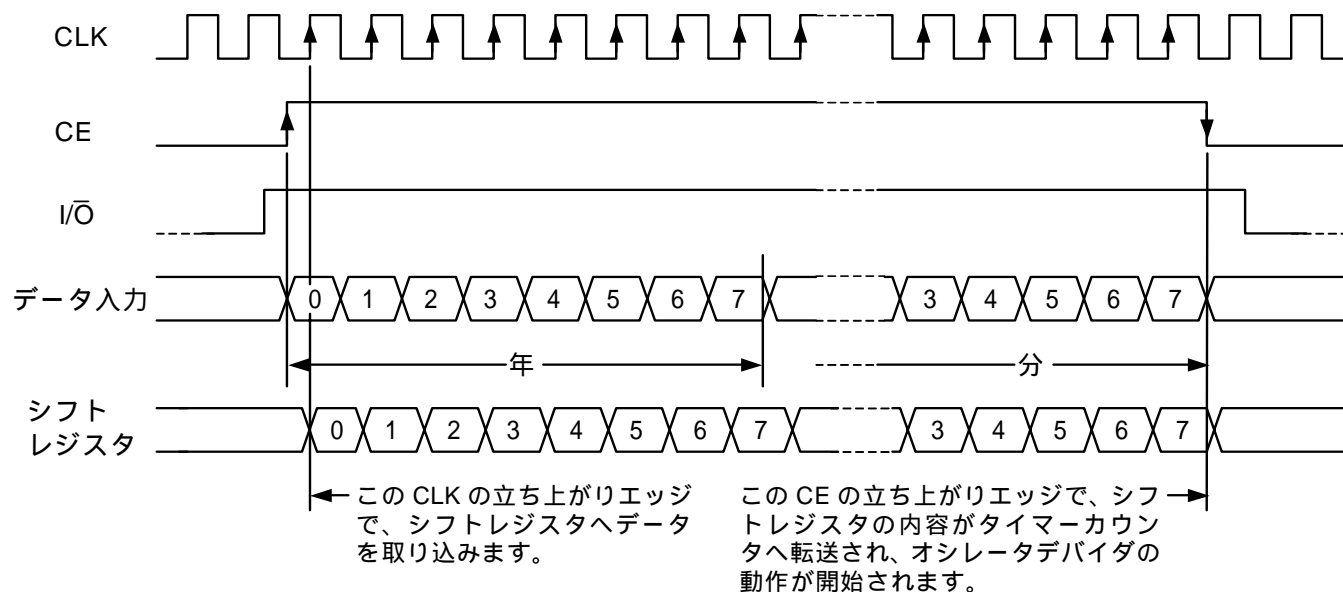
データの入力順序は各桁の LSB から入力して下さい。

Eバージョン

年	月	日	曜日	時	分	秒
---	---	---	----	---	---	---

年の LSB からシフトレジスタへ書き込まれ、最後の 44 ビットのデータが有効です。

<書き込みタイミング>



(注)CE 端子の立ち上りエッジ及び立ち下がりエッジ時には CLK パルスが必ず"L"になるタイミングに設定して下さい。
また、I/O は CE の立ち上がり前に"H"に確定して下さい。

4. 電源電圧検出機能

NJU6356 シリーズは、電源電圧検出機能を持っており、電源電圧が電源電圧検出電圧以下になった場合、シフトレジスタの各桁へ(E_E)_Hを書き込み、CPU 側へ低電源電圧の検出を知らせます。

5. データアクセス

NJU6356 シリーズは、2.0V ~ 5.5V の動作電源電圧範囲を持ちますが、電源電圧が 5V ± 10%以外でのデータアクセスは行なわないでください。

2.0V 以上の電源電圧でバックアップからデータアクセスを行なう場合、必ず電源電圧を 5V ± 10%にしてから CE 端子を"H"にして下さい。データが破壊される可能性があります。

■絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	-0.3~+6.0	V
入力電圧	V _{IN}	V _{SS} -0.3~V _{DD} +0.3	V
許容損失	P _D	250(DIP8)	mW
動作温度範囲	Topr	-30~+80	°C
保存温度範囲	Tstg	-55~+150	°C

■電気的特性

DC 特性 (V_{DD}=2.0V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
消費電流	I _{DD}	XT=32.768kHz, CE=0V		3.0	4.0	uA
電源電圧検出電圧	V _{DET}		1.1		1.7	V

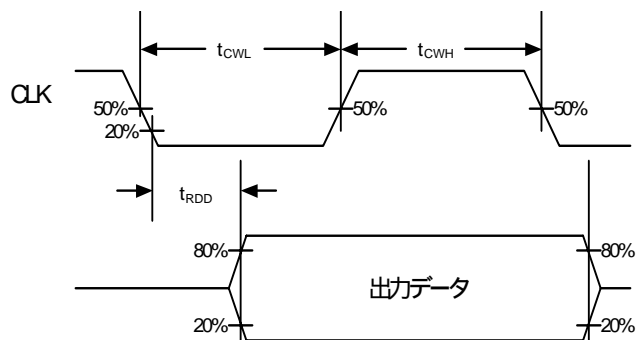
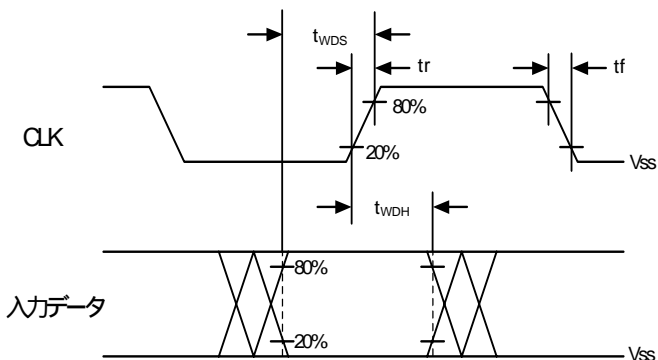
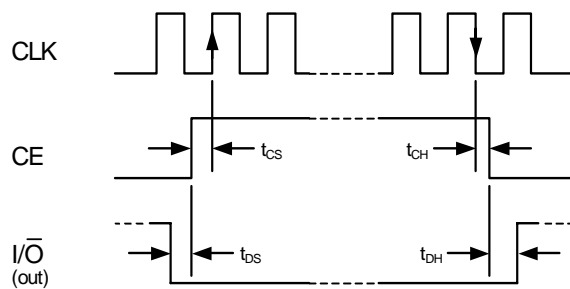
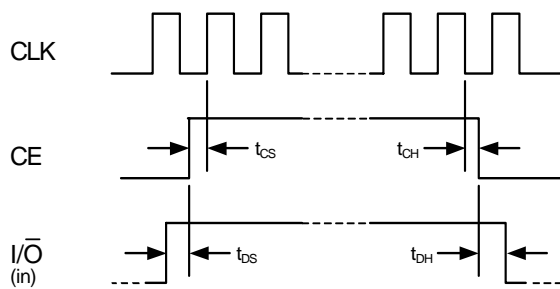
(V_{DD}=5.0V±10%, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
電源電圧	V _{DD}		4.5		5.5	V
消費電流	I _{DD}	XT=32.768kHz, CE=0V		4	15	uA
スリーステートリーク電流	I _{TSL}	DATA 端子 (CE=0V)	-2.0		2.0	uA
入力リーク電流	I _{IL}	I/O, CLK 端子	-1.0		1.0	uA
入力電流	I _{CE}	CE 端子 (CE=V _{DD})			20	uA
入力電圧	V _{IH}	I/O, CE, CLK, DATA 端子	0.8V _{DD}		V _{DD}	V
	V _{IL}	I/O, CE, CLK, DATA 端子	V _{SS}		0.2V _{DD}	
出力電圧	V _{OH}	DATA 端子 (I _{OH} =-0.4mA)	4.1			V
	V _{OL}	DATA 端子 (I _{OL} =1.0mA)			0.4	

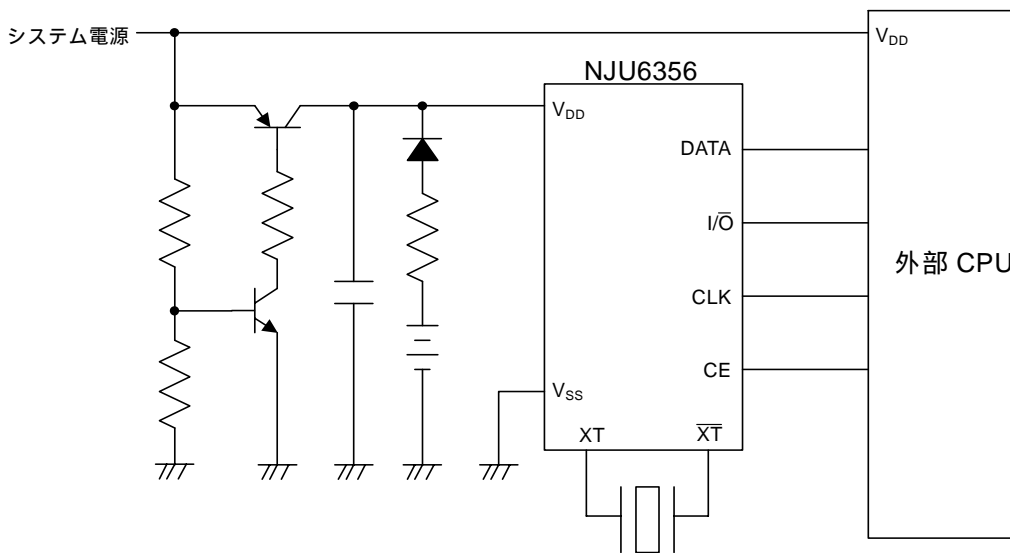
AC 特性 (V_{DD}=5.0V±10%, Ta=25°C, C_L=50pF)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
CLK パルス "H" 期間	t _{CWH}		0.47		5000	us
CLK パルス "L" 期間	t _{CWL}		0.47		5000	us
CLK 立ち上がり前 CE セットアップ時間	t _{CS}		470			ns
CLK 立ち下がり後 CE ホールド時間	t _{CH}		20			ns
CE 立ち上がり前 I/O セットアップ時間	t _{DS}		60			ns
CE 立ち下がり後 I/O ホールド時間	t _{DH}		20			ns
書き込み データセットアップ時間	t _{WDS}		100			ns
書き込みデータホールド時間	t _{WDH}		20			ns
CLK 立ち下がり 後データ遅延時間	t _{RDD}				200	ns
入力立ち上がり立ち下がり時間	t _{RF}				50	ns

NJU6356



応用回路例



<注意事項>
 このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。特に応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。