

No. 736 B
1314

LM8361

P-MOS LSI
デジタルクロックアラーム用

◇ 色刷単品カタログ No.C736A とさしかえてください。

用途

- ・ アラーム クロック
- ・ クロック ラジオ
- ・ 家電用タイマ
- ・ 累積時間表示

機能

- ・ 現在時刻表示機能
- ・ スヌーズつきアラーム機能
- ・ スリープ タイマ機能 (最長 59 分)。

特長

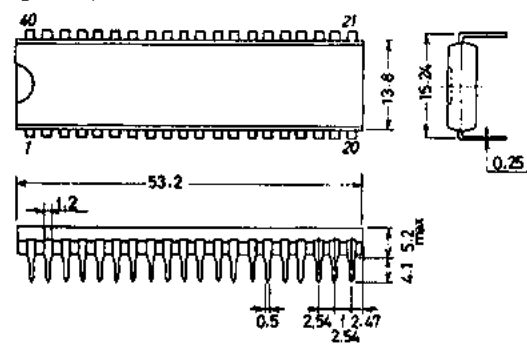
1. 1 チップ P チャネル BD MOS LSI。
2. LED を直接駆動できる (5 mA 以上、赤 LED)。
3. ケイ光表示管 (点灯電圧 16 V 以下) を直接駆動できる。
4. 動作電圧範囲が広い (-8 ~ -16V)。
5. 50 Hz または 60 Hz を基準周波数として使用できる。
6. AM/PM 12 時間表示, 24 時間表示の切り換えができる。
7. 24 時間制のアラーム機能内蔵。
8. 繰り返し使用できる スヌーズ機能内蔵。
9. プリセット可能な 最長 59 分のダウン カウンタ内蔵 (スリープ機能)。
10. スヌーズ端子を用いて ワンタッチでスリープタイマをセットできる。
11. 停電表示機能つき (全析フラッシング: 12 H 表示→LSI の AM または PM 出力, 24 H 表示→LSI の AM, PM または b & c 出力)。
12. クロック入力雑音除去回路つき。
13. NS MM5387, AMI S1998 A/B/C とピン互換性あり。

端子名

AM OUTPUT	1	40	PM OUTPUT
10 HRS - b & c	2	39	1 Hz OUTPUT
HRS - f	3	38	12 / 24 HRS SELECT
HRS - g	4	37	NC
HRS - a	5	36	50/60 Hz SELECT
HRS - b	6	35	50/60 Hz INPUT
HRS - d	7	34	FAST SET INPUT
HRS - c	8	33	SLOW SET INPUT
HRS - e	9	32	SECONDS DISPLAY INPUT
10 MINS - f	10	31	ALARM DISPLAY INPUT
10 MINS - g	11	30	SLEEP DISPLAY INPUT
10 MINS - a & d	12	29	VDD
10 MINS - b	13	28	VSS
10 MINS - e	14	27	SLEEP OUTPUT
10 MINS - c	15	26	ALARM OFF INPUT
MINS - f	16	25	ALARM OUTPUT
MINS - g	17	24	SNOOZE INPUT
MINS - a	18	23	OUTPUT COMMON SOURCE
MINS - b	19	22	MINS - c
MINS - e	20	21	MINS - d

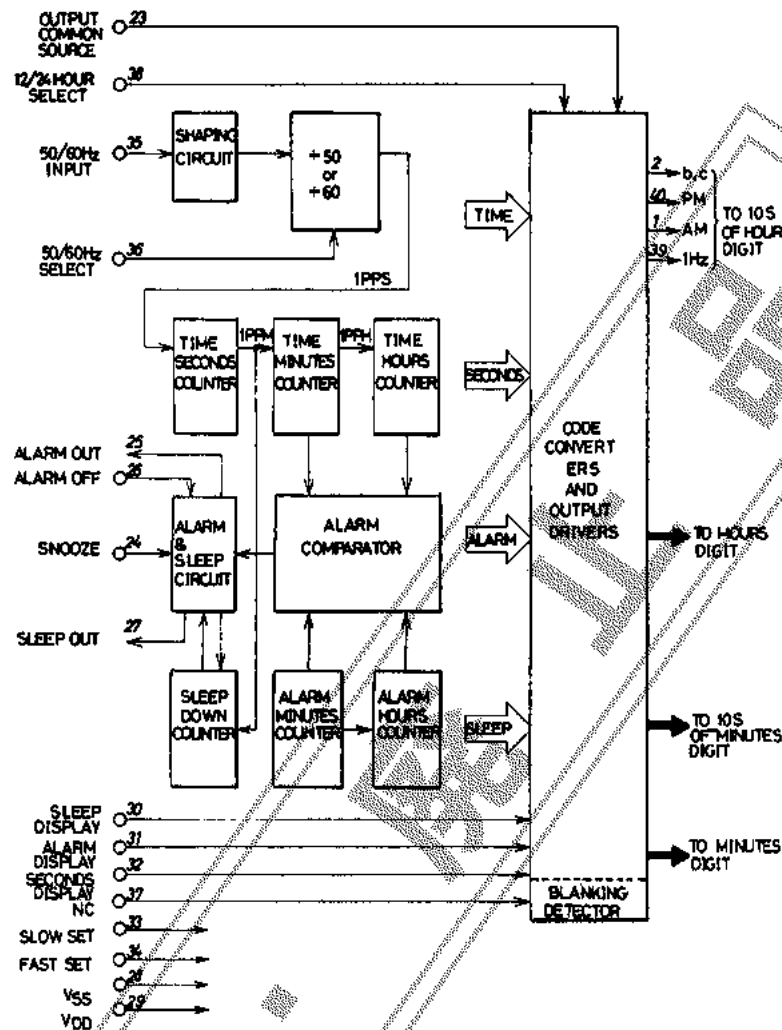
Top View

外形図 3013A-D40IC
(unit: mm)



* NC ピンは、中継点等の外部接続点に使用しないこと。

等価回路ブロック図

绝对最大定格/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$

最大定格/ $T_a=25^{\circ}\text{C}$, $V_{SS}=0\text{V}$		unit
最大電源電圧	$V_{DD\text{ max}}$	$-16 \sim +0.3$ V
入力電圧	V_I	$V_{DD}-0.3 \sim +0.3$ V
出力電圧	V_O 出力off時	$V_{DD}-0.3 \sim +0.3$ V
許容消費電力	$P_{d\text{ max}}$ $T_a=70^{\circ}\text{C}$	0.9 W
動作周囲温度	T_{opg}	$-30 \sim +70$ $^{\circ}\text{C}$
保存周囲温度	T_{stg}	$-55 \sim +125$ $^{\circ}\text{C}$

許容動作範圍 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$

動作範囲 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$		min	typ	max	unit
電源電圧	V_{DD}	-16	-12	-8	V
入力ハイレベル電圧	V_{IH}	-1.0		0	V
入力ローレベル電圧	V_{IL}	V_{DD}		$V_{DD} + 2$	V

※印：消費電力が70℃で900mW、25℃で1.2Wを満足する範囲において、11mAまで許容される。

電氣的特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{SS} = 0\text{V}$, $V_{DD} = -12 \pm 2\text{V}$

出力ハイレベル電流			min	typ	max	unit
ALARM OUT, SLEEP OUT	$I_{OH}(1)$	$V_{OH}=V_{SS}-2V$	0.5			mA
b & c, a & d	$I_{OH}(2)$	$V_{OH}=V_{SS}-2.5V$	10			mA
1Hz	$I_{OH}(3)$	$V_{OH}=V_{SS}-2.5V$	13			mA
上記以外	$I_{OH}(4)$	$V_{OH}=V_{SS}-2.5V$	5		※	mA
出力リーク電流						
ALARM OUT, SLEEP OUT	$I_{OL}(1)$	$V_{OL}=V_{DD}$			5	μA
上記以外	$I_{OL}(2)$	$V_{OL}=V_{DD}+1.8V$			50	μA
消費電流	I_{DD}	$V_{DD}=-12V$		3		mA

1. 表示

- 1-1 4桁 7セグメント LED ケイ光表示管使用により 時計表示, アラーム時間, スリープ時間が 下記の字体で示される.

字体 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

- 1-2 点灯方式: スタティック点灯.

- 1-3 表示範囲
- ・時計およびアラーム表示 (12時間) AM: 00~PM12: 59 (上位桁0ブランキング).
 - ・時計およびアラーム表示 (24時間) 00: 00~ 23: 59 (0ブランキングなし).
 - ・秒表示 0: 00~ 9: 59 (上位1桁ブランキング).
 - ・スリープ表示 00~59 (上位2桁ブランキング).

2. 入力信号

- 2-1 スイッチ信号
- ・論理「L」—— V_{DD} (または端子開放)
 - ・論理「H」—— V_{SS}
- 2-2 50/60Hz 入力信号
- ・ V_{DD} ~ V_{SS} (p-p) の正弦波, 方形波, 三角波などの入力
 - ・インピーダンス 1M以上

3. 出力構成

- 3-1 セグメント出力 Pチャネル オープン ドレイン方式
- 3-2 ドライブ出力 (アラームOUT, スリープOUT) Pチャネル オープン ドレイン方式

4. 動作概要

- 4-1 50/60Hz入力

この入力信号を使って 時間計数用カウンタを駆動する.

商用周波数の50/60Hzを シュミット回路に通して雑音を除去している. なお 商用電源を使用していると 高電圧ノイズなどで LSIを破壊することがある. これを除くため この入力にシリーズ抵抗 (100~1000k Ω) を入れる必要がある.

- 4-2 50/60Hz選択入力

プログラム カウンタは 1秒に1パルスを出す 基準時間を与えるため50Hzと60Hzの切り換え回路を内蔵している. この端子を「L」または オープンにすると 60Hz用になり また「H」にすると50Hzになる.

- 4-3 表示選択モード

- A) アラーム表示入力 ----- この端子を「H」にすることにより アラーム時間が表示される.
- B) 秒表示入力 ----- この端子を「H」にすることにより 秒 および分の1桁目の時間が表示される.
- C) スリープ表示入力 ----- この端子を「H」にすることにより スリープ時間が表示される.
- D) 現時刻表示 ----- A,B,C)の入力が共に選択されてない場合 (「L」) すなわち 全てが「L」の場合に現時刻を表示する.
- E) 表示の優先 ----- 2つ以上の表示モードが 選択された場合の優先順位は 下記のとおりである.

アラーム 表示入力	秒表示 入力	スリープ 表示入力	表示モード
L	L	L	現時刻表示
H	L	L	アラーム表示
L	H	L	秒表示
H	H	L	アラーム表示
L	L	H	スリープ表示
H	L	H	スリープ表示
L	H	H	スリープ表示
H	H	H	スリープ表示

注: 「H」は入力端子に V_{SS} レベルを入力する.

「L」は入力端子に V_{DD} レベル (or オープン) を入力する.

4-4 時間設定入力

時間設定用に2つの端子 (FAST, SLOW) がある。この端子を「H」にすると下記に示す表のような動作を行ない「L」(オープン)にすると動作は停止する。

FAST および SLOWの2つの入力を同時に「H」にすると アラーム表示のときは アラーム時刻をイニシャル状態にセットし 秒表示のときは 現時刻をイニシャル状態にセットする。

表示モード	時間設定入力端子	動作内容
現時刻表示	FAST	分析に60Hz※のスピードで+1される。
	SLOW	分析に2Hzのスピードで+1される。
	BOTH	分析に60Hz※のスピードで+1される。
アラーム表示	FAST	分析に60Hz※のスピードで+1される。
	SLOW	分析に2Hzのスピードで+1される。
	BOTH	12時間表示の場合 AM 12:00にsetする。 24時間表示の場合 00:00にsetする。
秒表示	FAST	00秒に set する。分へのキャリーはでない。
	SLOW	秒をストップ (ホールド) する。
	BOTH	(12時間表示の場合) 現時刻カウンタを AM 12:00にsetする。 (24時間表示の場合) 現時刻カウンタを 00:00にsetする。
スリープ表示	FAST	分析に60Hz※のスピードで-1される。
	SLOW	分析に2Hzのスピードで-1される。
	BOTH	分析に60Hz※のスピードで-1される。

注: ※印の部分は 50Hz入力として使用する場合は50Hzとなる。

BOTHとは FASTとSLOWの2つの入力を「H」にすることである。

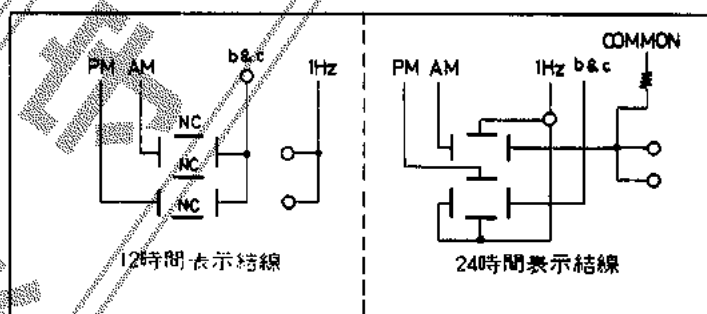
4-5 出力コモンソース端子

全てのセグメント出力は オープンドレイン方式であり 各ソース電極が内部で共通になっていて この端子に接続されている。

ケイ光表示の場合は ブライトネス コントロール用として使用することができる。

4-6 12/24時間切り換え入力

この端子を「L」(オープン)にすると 12時間表示になり「H」にすると24時間表示になる。また 100Hzの桁は 4端子 (b & c, AM, PM, 1Hz) で構成されている。その構成を下図に示す。



4-7 アラーム動作および出力

アラームカウンタの内容 (アラーム設定時間) と 時間カウンタ (現在時刻カウンタ) が一致すると アラーム出力がオン すなわち「H」になり59分経過後オフする。なお このアラーム出力は アラーム オフ入力を「H」にすると 59分 経過しなくても オフ になる。また 次のスヌーズ入力を「H」にすると一次的に オフ になる。

4-8 スヌーズ入力

アラーム出力が「H」になっている間に この端子を一時的に V_{SS} (「H」)にすると アラーム出力は オフ (「L」)になり 8~9分経過後 再びオン(「H」)になる。 この入力端子には プルダウン抵抗が内蔵されている。 スヌーズ機能は アラーム出力が「H」になっているあいだくりかえし使うことができる。

4-9 アラーム オフ入力

アラーム出力は 59分間オフしないが その間にこの端子を一時的に「H」にすることにより アラーム出力をただちにオフ「L」にすることができる。 なお アラーム オフ入力を「H」にし続けると アラーム時間と現時刻が一致してもアラーム出力はオンしない。 この端子は プルダウン抵抗が内蔵されている。

4-10 スリープタイマとスリープ出力

スリープ出力は 59分までの任意の時間間隔で ラジオ等をオンにすることができる。 表示モードをスリープ表示モード(4-3項のE)にし 4-4項の操作により 必要な時間間隔に設定できる。 このスリープカウンタは ダウンカウンタで構成され カウンタの内容が 00分に到達すると出力はオフ(「L」)になる。*3 スリープ カウンタが 00分になったあとは カウント動作を停止し 次にセットするまで スリープ出力は オフのままである。 また このスリープタイマは次のような方法で ワンタッチで59分を設定したりワンタッチでリセットすることが可能である。

*3 カウンタの内容が 00 分に達していなくても、下記の場合スリープ出力は OFF となるので注意しなければならない。(ただし 4-10 のアラームオフ操作を行なった場合を除く。)

1. アラーム設定時刻と現時刻一致後 59 分間。
2. スリープ出力 ON 中にアラーム設定時刻と現時刻が一致した場合。

1) ワンタッチで 59分にセットする方法

スリープタイマ表示モード以外の表示モードにしておき スヌーズ端子を一時的に「H」にしたのちにスリープタイマ表示にすると 59分にタイマーがセットされ スリープ出力は「H」になる。

2) ワンタッチで スリープ出力をリセットする方法

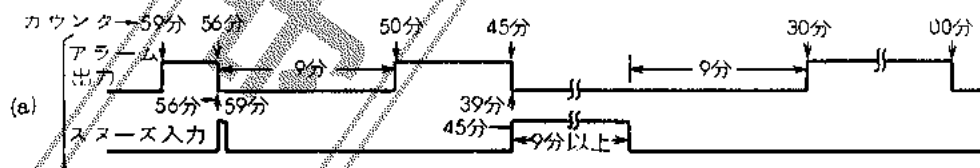
スリープ出力が「H」である場合 スヌーズ端子を一時的に「H」にすると スリープタイマ出力は「L」になる。

注意 スヌーズ端子を使用する場合は 次の点について注意しなければならない。

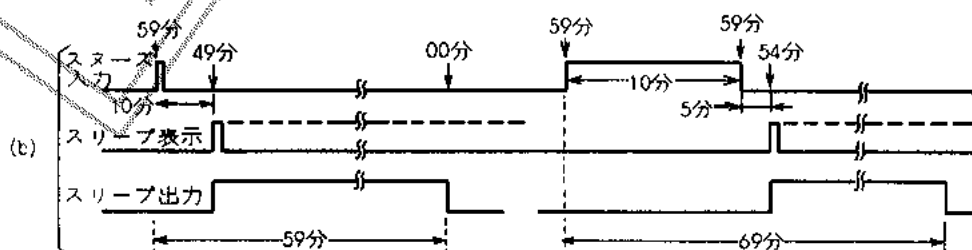
- a. アラーム出力がオンして スヌーズを使用する場合(ワンモア目覚し)
- b. スリープタイム ワンタッチセット
- c. スリープタイム ワンタッチリセット
- d. スリープタイム ホールド

以上 a~d についてタイムチャートを用いて次ページに示す。

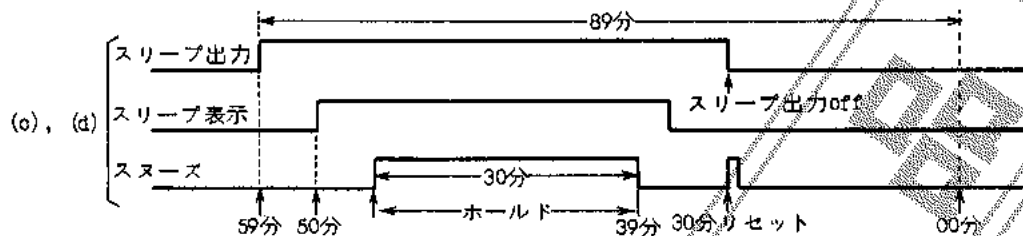
タイムチャート



アラームの残り時間が 59~56分(49~46, ---)の時 スヌーズ入力を「H」にすると アラームの残り時間(スヌーズ時間も含む)は 59分(49, ---)になる。 また 55~50分(45~40, ---, 5~1)のとき スヌーズ入力を「H」にすると 49分(39, ---, 59)になる。



スヌーズ入力を一時的に「H」にし、その後スリープ表示モードにすると、その時からスリープ出力はオン（「H」）する。オン期間はスヌーズ入力を「L」にしたときから59分間である。スリープ表示モードにして、スヌーズ入力を一時的に「H」にしてもスリープ出力はオン（「H」）する。



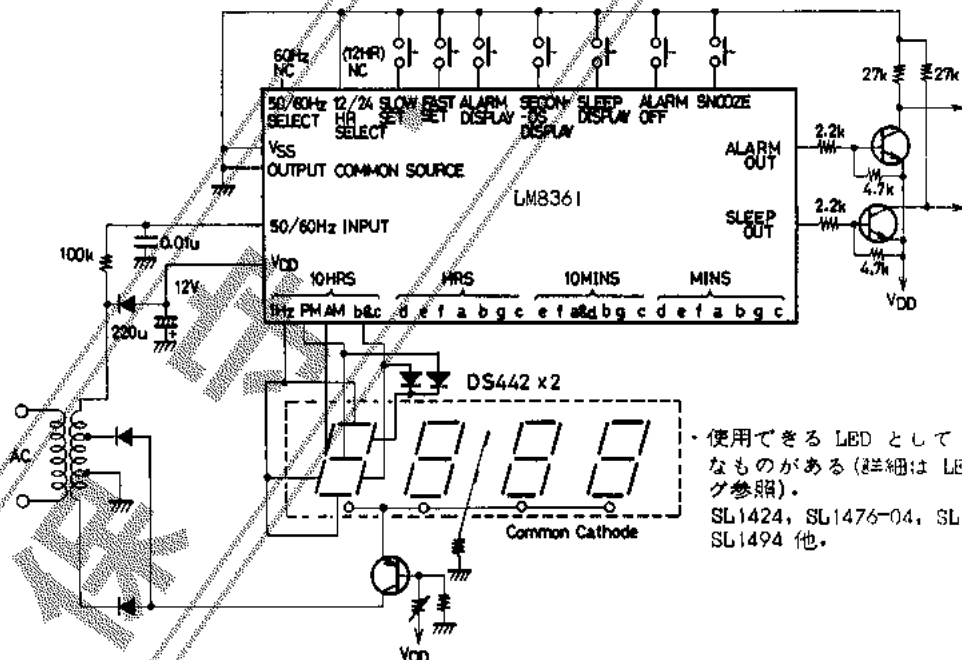
スリープ出力がオン（「H」）しているとき スヌーズ入力を「H」にすると スリープカウンタは カウント動作を停止する。ただし このときスリープカウンタの内容は、次のように変化する。

58～56分（48～46分）でスヌーズ入力を「H」にすると59分（49分）になる。

55～50分（45～40分）で スヌーズ入力を「H」にすると49分（39分）になる。

スリープ出力が オン（「H」） していて スリープ表示になっていないとき スヌーズ入力を「H」にするとスリープ出力は オフ（「L」）になる。

■ 应用回路例



- ・MM5387とピン互換性がある。
- ・MM5387は $V_{DD} = -21V$ typ であるが LM8361は $V_{DD} = -12V$ typ である。
- ・ケイ光表示管を使用する場合 $V_{DD\ max} = 23V$ のものがある。