



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)

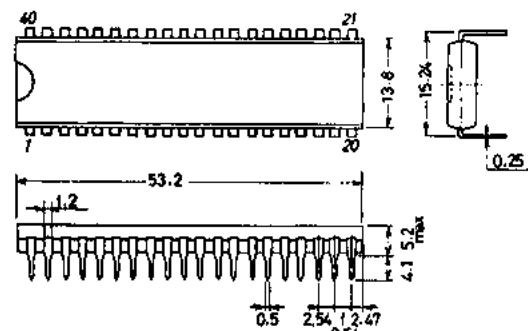
- 特長**
1. 1 チップ P チャネル BD MOS LSI.
  2. LED を直接駆動できる (5 mA 以上、赤 LED).
  3. ケイ光表示管 (点灯電圧 16 V 以下) を直接駆動できる。
  4. 動作電圧範囲が広い (-8 ~ -16V).
  5. 50 Hz または 60 Hz を 基準周波数として使用できる。
  6. AM/PM 12 時間表示, 24 時間表示の切り換えができる。
  7. 24 時間制のアラーム機能内蔵。
  8. 繰り返し使用できる スヌーズ機能内蔵。
  9. プリセット可能な 最長 59 分のダウン カウンタ内蔵 (スリープ機能)。
  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 (全桁フラッシング: 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
10HRS-b1c	2	39	1Hz OUTPUT
HRS-f	3	38	12/24 HRS SELECT
HRS-g	4	37	NC
HRS-a	5	36	50/60Hz SELECT
HRS-b	6	35	50/60Hz 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

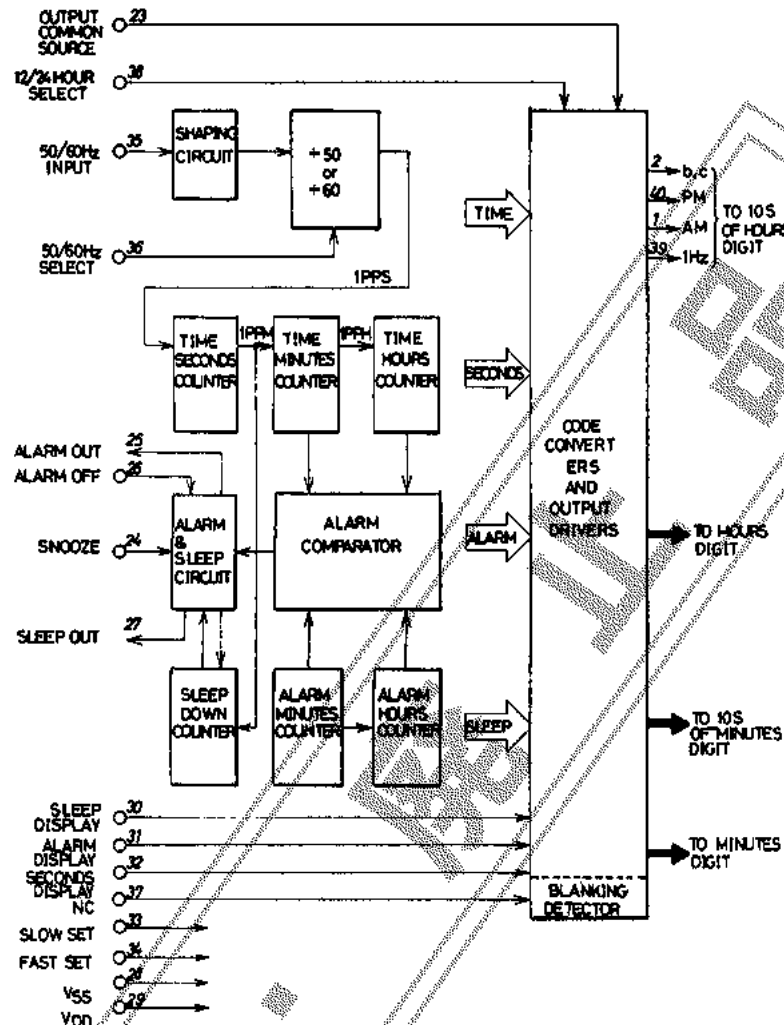
外形図 3013A-D40IC  
(unit: mm)



SANYO: DIP40

\* 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



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

項目	記号	範囲	単位
最大電源電圧	$V_{DD, \text{max}}$	-18 ~ +0.3	V
入力電圧	$V_I$	$V_{DD} - 0.3 \sim +0.3$	V
出力電圧	$V_O$ (出力が1V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	$T_{\text{opg}}$	-30 ~ +70	$^\circ\text{C}$
保存周囲温度	$T_{\text{stg}}$	-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$

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

項目	記号	min	typ	max	単位
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 $^\circ\text{C}$ で900mW、25 $^\circ\text{C}$ で1.2Wを満足する範囲において、11mAまで許容される。

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

項目	記号	min	typ	max	単位
出力ハイレベル電流					
ALARM OUT, SLEEP OUT	$I_{OH(1)}$	$V_{OH} = V_{SS} - 2\text{V}$	0.5		mA
b & c, a & d	$I_{OH(2)}$	$V_{OH} = V_{SS} - 2.5\text{V}$	10		mA
1Hz	$I_{OH(3)}$	$V_{OH} = V_{SS} - 2.5\text{V}$	13		mA
上記以外	$I_{OH(4)}$	$V_{OH} = V_{SS} - 2.5\text{V}$	5	※	mA
出力リーク電流					
ALARM OUT, SLEEP OUT	$I_{OL(1)}$	$V_{OL} = V_{DD}$		5	$\mu\text{A}$
上記以外	$I_{OL(2)}$	$V_{OL} = V_{DD} + 1.8\text{V}$		50	$\mu\text{A}$
消費電流	$I_{DD}$	$V_{DD} = -12\text{V}$	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) AM1:00~PM12:59(上位桁0ブランク)
  - ・時計およびアラーム表示 (24時間) 00:00~ 23:59(0ブランク)
  - ・秒表示 0:00~ 9:59(上位1桁ブランク)
  - ・スリープ表示 00~59 (上位2桁ブランク)

## 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チャンネル 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チャンネル 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。これを防ぐため この入力にシリーズ抵抗 (100~1000k $\Omega$ )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。

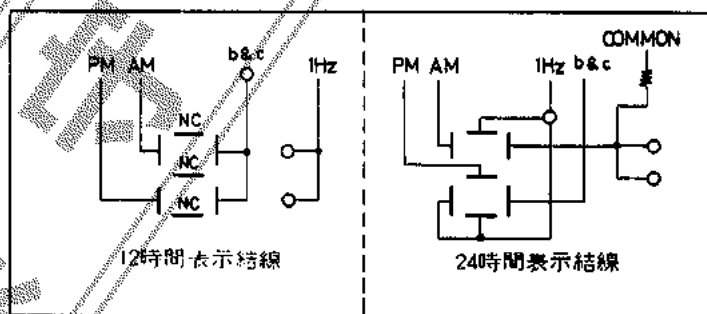
4-5 出力コモンソース端子

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 スリープタイムとスリープ出力

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ム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

スリープタイム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ム表示にすると 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

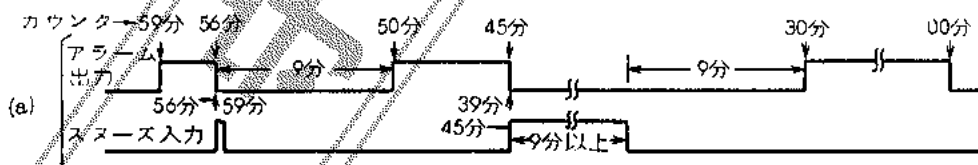
スリープ出力が「H」である場合スヌーズ端子を一時的に「H」にするとスリープタイム出力は「L」になる。

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。

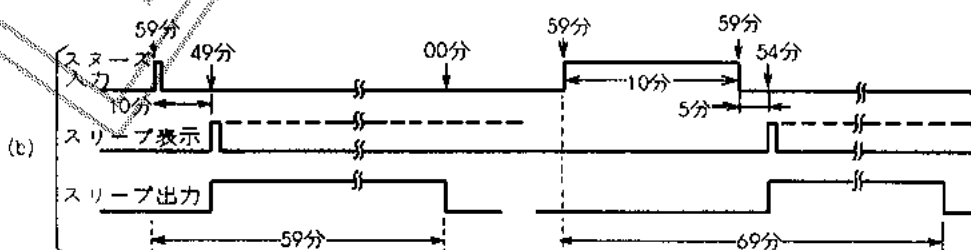
- a. アラーム出力がオンしてスヌーズを使用する場合（ワンモア目覚し）
- b. スリープタイム ワンタッチセット
- c. スリープタイム ワンタッチリセット
- d. スリープタイム ホールド

以上 a~d についてタイムチャートを用いて本ページに示す。

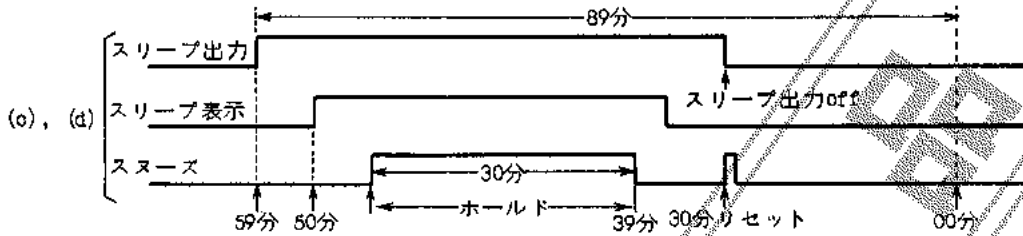
## タイムチャート



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（スヌーズ期間も含む）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おい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。

■ 応用回路例

