

赤色高輝度大型7セグLED&PIC16F57使用【卓上型】

12/24
時間表示

多機能デジタル時計Ver.3

タイマor目覚まし(アラーム)ブザー付き、および
1/100秒ストップウォッチ、4桁アップダウンカウンタ、27年残日計 付

□特徴

これまでの「多機能デジタル時計Ver1.Ver2」とは大きく異なる卓上型とし、「アラームON/OFFモニターLED」と「アラームブザー」を標準装備。LED基板が、IC基板に対しL字型に90°起立している為、表示が見やすい一方、押しボタンが、IC基板に水平に配置されている為、操作はし易くなっています。

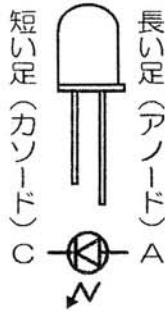
- ・パターン付き専用ガラエポ基板、必要パーツ、組立&使用説明書一式付属。
- ・電源のみ御用意下さい(DC9V~12V, 100mA)。

■部品説明

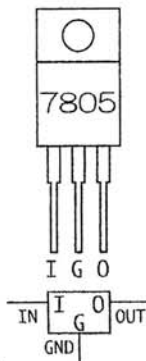
トリマコンデンサ
(可変コンデンサ)
(極性はあります)



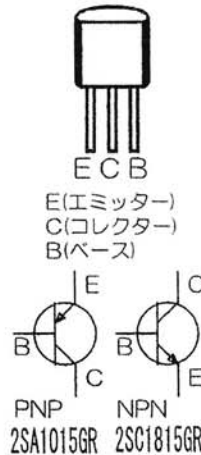
発光ダイオード(LED)
(極性はあります)



三端子レギュレータ(+5V)
(極性はあります)



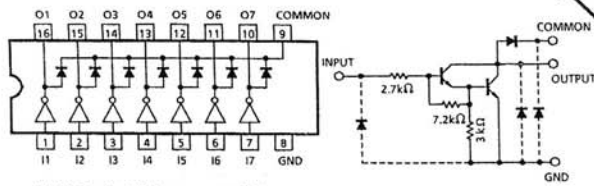
トランジスタ
(極性はあります)



炭素皮膜抵抗
(極性はあります)



7ch ダーリントン シンク ドライバ
TD62003APG/AFG

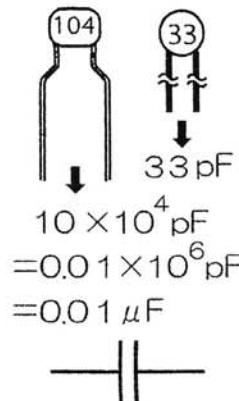


絶対最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位
出力耐圧	V _{CE(SUS)}	-0.5-50	V
出力電流	I _{OUT}	500	mA/ch
入力電圧	V _{IN} (注1)	-0.5-30	V
入力電流	I _{IN} (注2)	25	mA
クランプダイオード耐圧	V _R	50	V
クランプダイオード順電流	I _F	500	mA
許容損失	APG	1.47	W
	AFG	0.625 (注3)	
動作温度	T _{opr}	-40-85	°C
保存温度	T _{stg}	-55-150	°C

注1: TD62001APG/AFGを除く。
注2: TD62001APG/AFGのみ。

無極性コンデンサ
(表示はpFで、3桁目はベキ数です)



電解コンデンサ
(極性はあります)



□部品表

部品記号	部品説明	部品表記等	数
U1	プログラム書込み済みPIC16F57	名称シール付	1
	上記IC用ソケット[28Pin]		1
U2	7ch ダーリントン シンク ドライバ	TD62003A	1
	上記IC用ソケット[16Pin]		1
U3	+5V三端子レギュレータ	78[M]05	1
Tr1~4	PNP汎用トランジスタ	2SA1015GR	4
Tr5~10	NPN汎用トランジスタ	2SC1815GR	6
X1	水晶発振子 円筒型	4.194304MHz	1
LED1, 2, 7~9	赤色LED[φ3~5mm]		5
LED3~6	赤色高輝度大型7セグLED[NAR105]	BU4910	4
R21~27	抵抗[炭素皮膜1/4W]	220Ω	赤赤茶金 7
R13, 20	"	1KΩ	茶黒赤金 2
R29	"	1KΩ	茶黒赤金 1
R5~8, 15~19, 28, 30	"	4.7KΩ	黄紫赤金 11
R1~4, 9~12, 14	"	10KΩ	茶黒橙金 9
C6	コンデンサ[セラミック]	15pF	15 1
C2, 3, 5	コンデンサ[積層セラミック]	0.1μF	104 3
C4	コンデンサ[電解, 耐圧10V]	10~47μF	本体明記 1
C1	コンデンサ[電解, 耐圧25V]	220~1000μF	本体明記 1
TC1	トリマコンデンサ[可変コンデンサ]	20~100pF	リードタイプ 1
SW1~4	タクトスイッチ[押圧時のみON]		異なる4色 4
BZ1	DC5Vブザー		極性表記あり 1
JP1	3Pinヘッダ&ショートバー		1組
CN2	20Pinフレーム[メス]		1
CN3	20PinヘッダL型[オス]		1
	基板足用[ネジ&スペーサー]		4組
AE-TOKEI III	専用基板[ガラスエポキシ]	AE-TOKEI III	1

※ R21~27, R13, R20の値を大きくすると表示が暗くなります。(明るくは出来ません。)

※ コンデンサの耐圧は、高い分には問題ありません。

※ 部品は、性能が同じ互換品となる場合があります。

■ご質問

ご質問は、往復ハガキor返信用切手同封の封書でお願い致します。

〒158-0095 東京都 世田谷区 瀬田5-35-6 (株)秋月電子通商 質問受付係

■免責事項

本キットは、趣味の範囲で楽しんで戴く物です。安全装置や警報装置など、生命や財産に関わる重要な用途に使用された場合、如何なる補償も致しかねます。



PIC16F5X

Flash-Based, 8-Bit CMOS Microcontroller Series

High-Performance RISC CPU

Only 33 single-word instructions to learn
 All instructions are single cycle except for program branches which are two-cycle
 Two-level deep hardware stack
 Direct, Indirect and Relative Addressing modes for data and instructions

Operating speed:

- DC – 20 MHz clock speed
- DC – 200 ns instruction cycle time

On-chip Flash program memory:

- 512 x 12 on PIC16F54
- 2048 x 12 on PIC16F57
- 2048 x 12 on PIC16F59

General Purpose Registers (SRAM):

- 25 x 8 on PIC16F54
- 72 x 8 on PIC16F57
- 134 x 8 on PIC16F59

Special Microcontroller Features

Power-on Reset (POR)
 Device Reset Timer (DRT)
 Watchdog Timer (WDT) with its own on-chip RC oscillator for reliable operation
 Programmable Code Protection
 Power-saving Sleep mode
 In-Circuit Serial Programming™ (ICSP™)

Selectable oscillator options:

- RC: Low-cost RC oscillator
- XT: Standard crystal/resonator
- HS: High-speed crystal/resonator
- LP: Power-saving, low-frequency crystal

Packages:

- 18-pin PDIP and SOIC for PIC16F54
- 20-pin SSOP for PIC16F54
- 28-pin PDIP, SOIC and SSOP for PIC16F57
- 40-pin PDIP for PIC16F59
- 44-pin TQFP for PIC16F59

Low-Power Features

Operating Current:

- 170 μ A @ 2V, 4 MHz, typical
- 15 μ A @ 2V, 32 kHz, typical

Standby Current:

- 500 nA @ 2V, typical

Peripheral Features

12/20/32 I/O pins:

- Individual direction control
- High current source/sink

8-bit real-time clock/counter (TMR0) with 8-bit programmable prescaler

CMOS Technology

Wide operating voltage range:

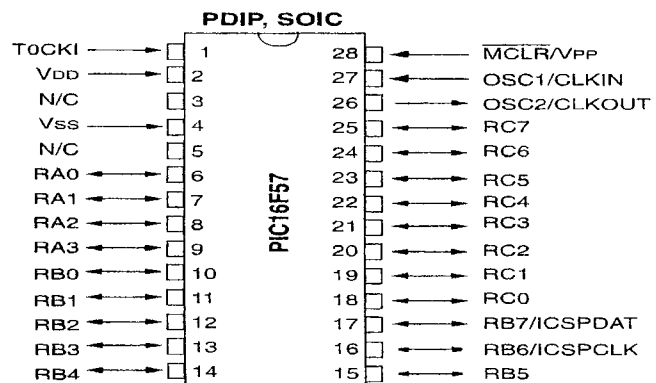
- Industrial: 2.0V to 5.5V
- Extended: 2.0V to 5.5V

Wide temperature range:

- Industrial: -40°C to 85°C
- Extended: -40°C to 125°C

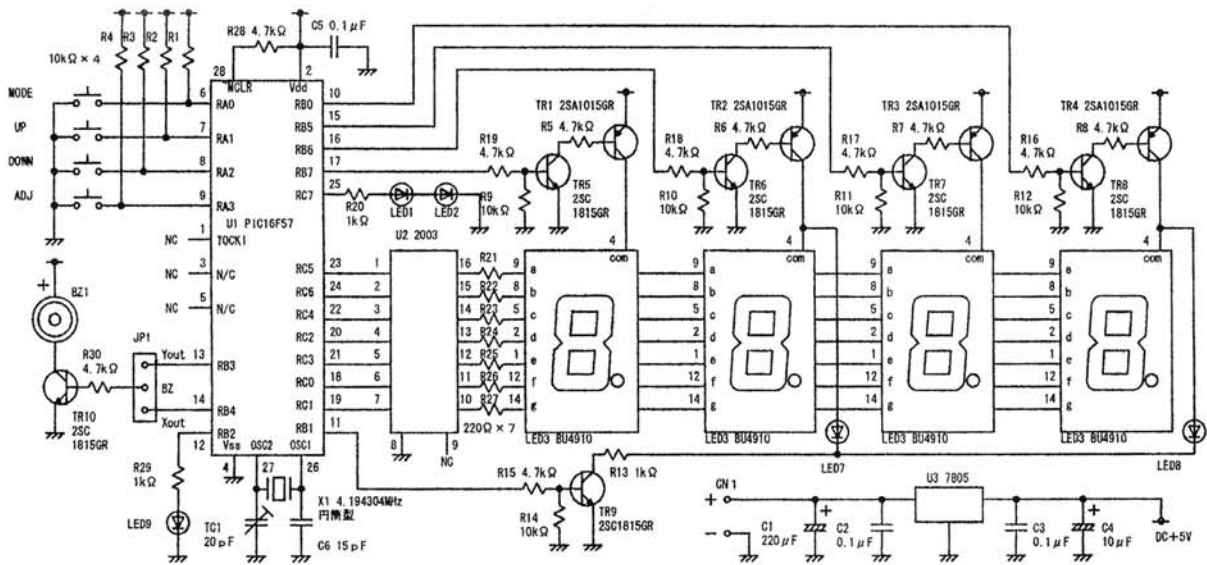
High-endurance Flash:

- 100K write/erase cycles
- > 40-year retention

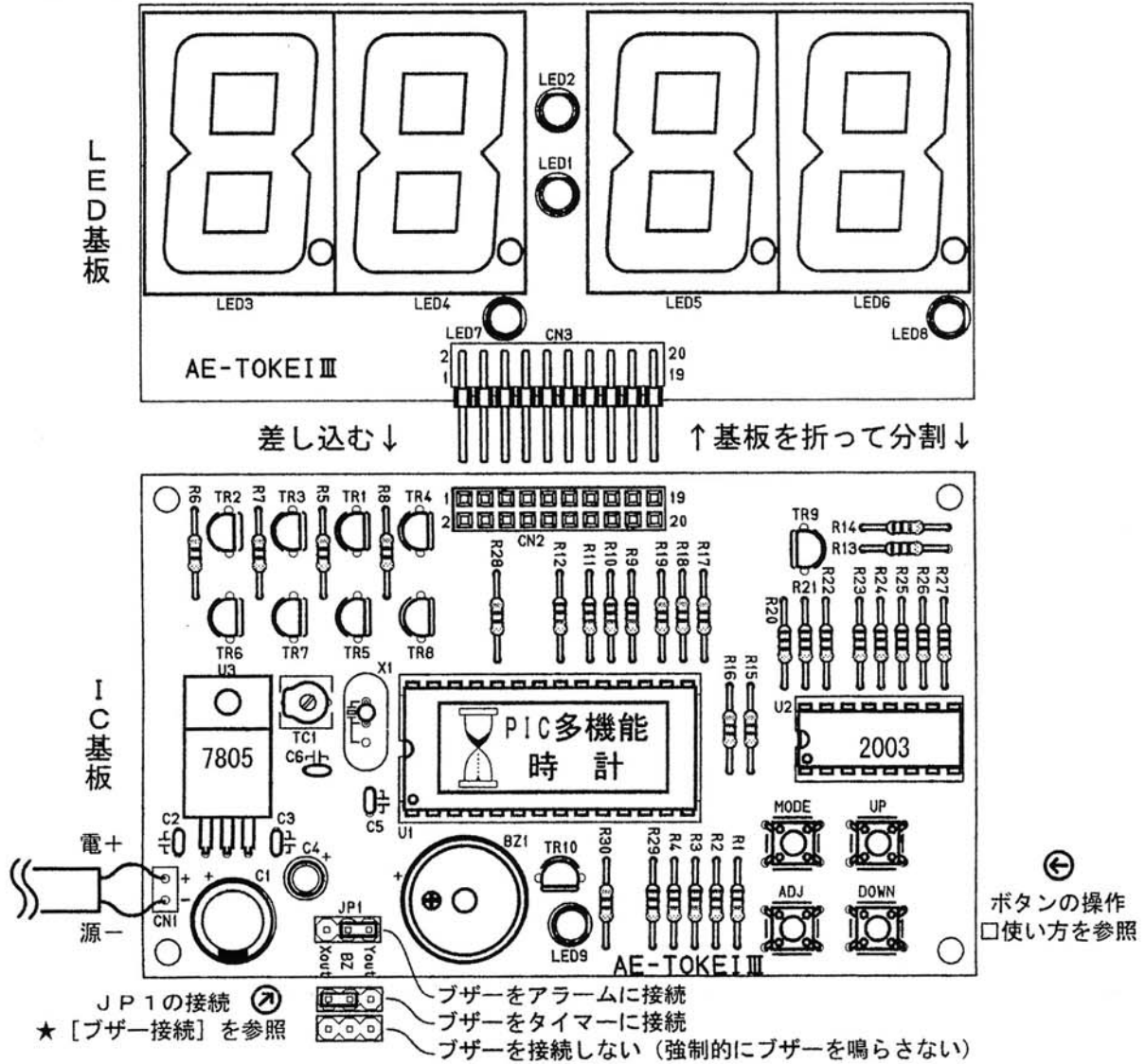


Device	Program Memory	Data Memory	I/O	Timers 8-bit
	Flash (words)	SRAM (bytes)		
PIC16F54	512	25	12	1
PIC16F57	2048	72	20	1
PIC16F59	2048	134	32	1

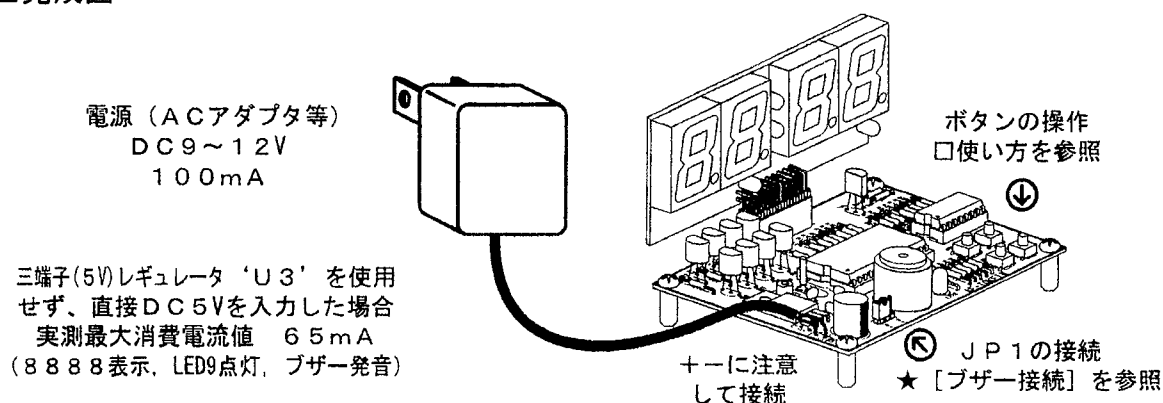
□回路図



□基板図



□完成図



■製作 (基板図、完成図も参照して下さい。)

1. まず、基板を 'LED基板' と 'IC基板' に分割します。
2. 次に、部品表、部品説明図を参照に、基板の部品記号に応じて、部品を配置し、ハンダ付けして下さい。この際、完成図を参照に、背の低い部品からハンダ付けすると、作業性が良いでしょう。方向性 (極性) の有る部品は、特に注意が必要です。抵抗値は、色識別 (カラーコード) ですので、良く分からない場合は、テスターなどで確認して下さい。
3. 最後に 'LED基板' を 'IC基板' に差し込んで完成です。

■動作確認

電源は、+-を間違えない様に接続し、電源を入れる前に、もう一度、特に、極性のある部品 (特にIC) の取り付け向きを確認して下さい。

電源を入れても、表示されない (7セグLEDが発光しない)、表示がチラ付く場合は、まず、トリマ 'TC1' を回してみて下さい。それでも表示が変な場合は、ハンダ付け不良が無いか、確認して下さい。部品自身の不具合は、大変まれです。

■調整

トリマコンデンサ 'TC1' を回して調整します。正確な時計と比較して、1日、1週間、1ヶ月のスパンで合わせ込んでいきます。トリマは、1回転させるとすると、元の容量に戻りますので、1回転 (0~360度) の間で調整します。

★ [ブザー接続]

ブザー 'BZ1' を、アラームで鳴らすか、タイマーで鳴らすかを、選択できます。
(ブザーを鳴らすには、事前に '□使い方' での設定が必要です。)

JP1の接続

イベント

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| BZをYoutに接続する。 | → ※ (目覚まし) アラーム設定時刻にブザーが鳴る。 |
| BZをXoutに接続する。 | → タイマー終了時にブザーが鳴る。 |
| BZをどちらにも接続しない。 | → 設定を無視し、強制的にブザーを鳴らさない。 |

※事前に● [アラームon/off切替] でアラームonにしておく必要があります。
Xout、Youtとも、on時 (5V) Hiレベル/off時 (0V) Loレベルで入出力電流は±20mA程度ですので、それ以上の電流をコントロールするには、本回路の様にトランジスタを利用したり、更にリレーを使用するなどして下さい。

□使い方（各種機能への切替&設定）-----

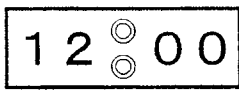
※主に、【MODE/ADJ】（ボタン）でモード切替、【UP/DOWN】（ボタン）で設定します。

※各モードの動作は、他のモードに切り替わっても続きます。

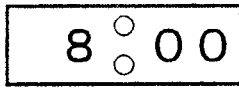
※‘：’コロン，‘.’ドットの状態 → ○点灯，●消灯，◎点滅

◆モード切替と各モードの説明

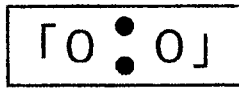
→（初期状態）



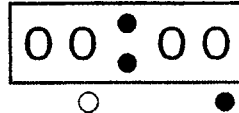
【MODE】押す↓



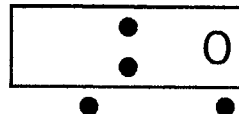
【MODE】押す↓



【MODE】押す↓



【MODE】押す↓



【MODE】押す（初期状態に戻る）

■ [時計] モード（：コロンが点滅）

【ADJ】押す→◆ [時計時刻設定] モードへ移動。（別項参照）

【UP】押す→● [アラームon/off切替]（別項参照）

■ [アラーム(目覚まし)] モード（：コロンが点灯）

【ADJ】押す→◆ [アラーム時刻設定] モードへ移動。（別項参照）

事前に● [アラームon/off切替] でアラームonにしておくと、アラーム設定時刻になると、‘Yout’が約1分間‘Lo’レベルから‘Hi’レベルになります。

★ [ブザー接続] を参照（ブザーを鳴らす場合）。

■ [タイマー] モード（非動作中は「」マークが点灯）

【UP】押す→(00~99)分に分単位で設定。

【ADJ】押す→(00)分にクリア。

【DOWN】押す→カウントダウンスタート。

表示が自動的に(時:秒)に切り替わります。

◇カウントダウン中の操作

【UP】押す→ストップ。スタート。

◇ストップ中の操作

【DOWN】押す→「」表示になり、中止出来ます。

◇カウントダウン終了

(0:00)表示になり、‘Xout’が約1分間‘Lo’レベルから‘Hi’レベルになります。

★ [ブザー接続] を参照（ブザーを鳴らす場合）。

■ [ストップウォッチ] モード（左側のドット‘.’が点灯）

【DOWN】押す→ストップ。スタート。1/100秒単位で計測できます。

◇ストップ中の操作

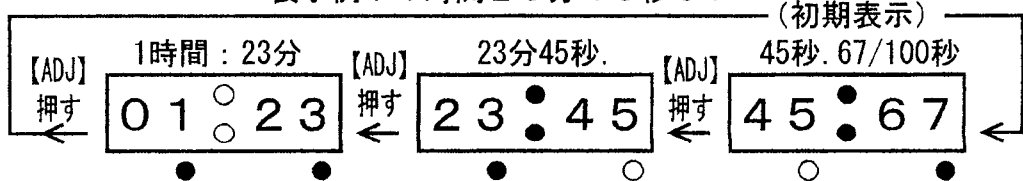
【UP】押す→(00時間00分00秒00)にリセット。

◇最大計測可能時間の(99時間99分99秒99)を過ぎると、

(00時間00分00秒00)に戻って計測を始めます。

◇【ADJ】押す→表示桁が移動します。

表示例：1時間23分45秒67



■ [アップダウンカウンタ/残日計] モード

□アップダウンカウンタ

【UP/DOWN】押す→数値を設定。長押しで素早く変化します。

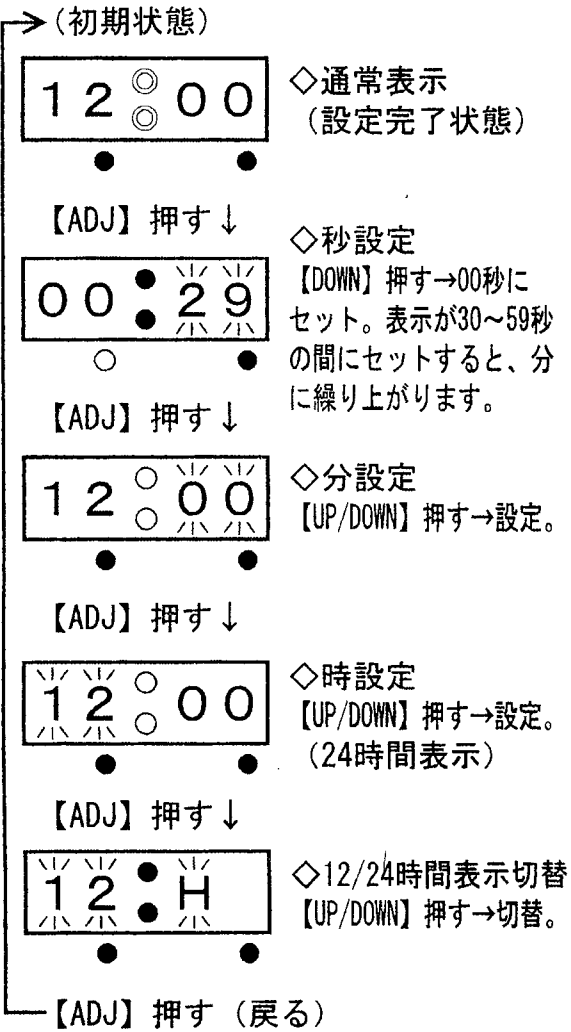
※カウンタ表示は電源を切るまで保持されます。

□残日計

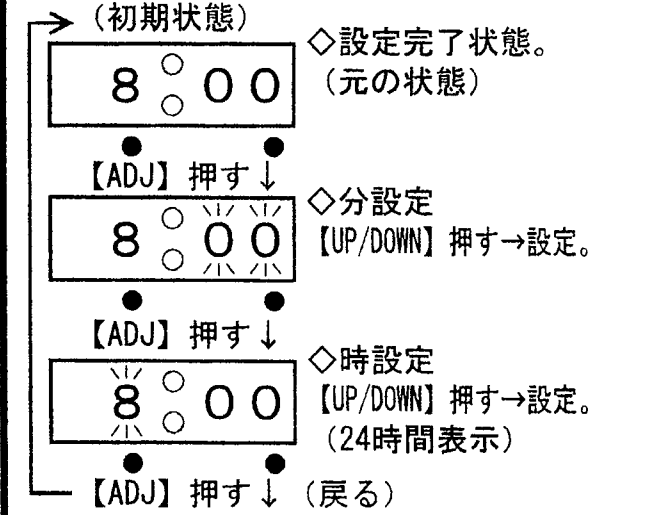
上記アップダウンカウンタの設定をそのまま利用します。

【ADJ】押す→右側ドット‘.’が点灯し、時計が午前0時を過ぎる毎に、数値が1づつ減っていきます。（始めから0の場合は、変化しません）

◆ [時計時刻設定] モード
 (■ [時計] モード内での設定です。)
 ※は、表示の点滅状態を示します。



◆ [アラーム時刻設定] モード
 (■ [アラーム] モード内での設定です。)
 ※は、表示の点滅状態を示します。



● [アラーム on/off 切替]
 (■ [時計] モード内での設定です。)
 【UP】 押す → on/off 切替。
 'LED9' で on/off が確認出来ます。

