

タイマー式 クイックチャージャキット for 700AA, 500AA 単Ⅲ6本用

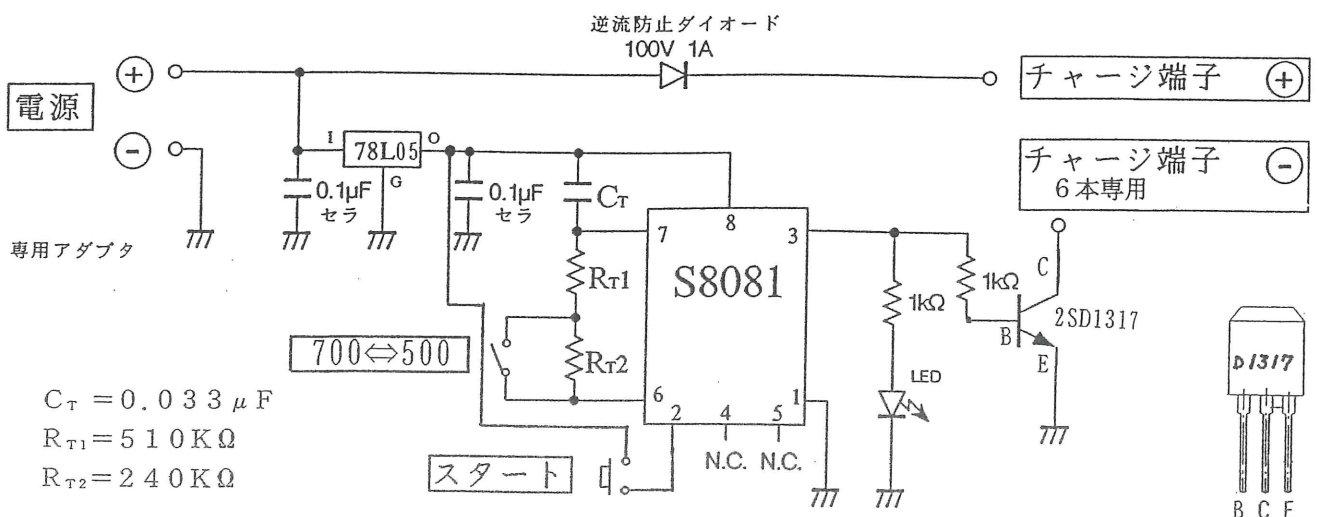
- ★単Ⅲ型ニッカド電池を、500AAなら4時間、700AAなら6時間で充電します。
- ★タイマーICであるS8081(SEIKO I)を使用し、充電終了後自動停止します。
- ★充電時間はスライドスイッチにより切り替えます。
- ★専用ACアダプタ付きで、安心して充電いただけます。
- ★初心者でも簡単に組めるシンプル設計です。

■充電概要

充電対応電池容量：500mAh、700mAh
 充電電流：180mA
 充電時間：4時間(500mAh)、5時間50分(700mAh)
 充電停止方式：タイマー制御型

※注意 本充電は準急速充電です。必ず急速充電対応ニッカド電池を御使用ください。

■全体回路図■



パーツリスト

名 称	メーカー	材質	数	表 示	用 途 等
半導体					
S 8 0 8 1	SEIKO	I	1	S8081B	タイマーIC
7 8 L 0 5	各 社		1	78L05	三端子レギュレータ
2 S D 1 3 1 7	松 下		1	D1317	中電力パワートランジスタ
T I R 5 D	東 芝		1	TIR5D	1A/200V整流用ダイオード
赤色LED	各 社		1		赤色点灯ダイオード
コンデンサ					
0.033 μ F	フィルム		1	333	タイマー時定数
0.1 μ F	セラミック		2	104	デカップリング
抵 抗					
240 K Ω	金属皮膜		1	赤黄黒橙茶	タイマー時定数
510 K Ω	金属皮膜		1	緑茶黒橙茶	タイマー時定数
1 K Ω	カーボン		2	茶黒赤金	バイアス用
その他					
タクトスイッチ			1		スタートスイッチ
スライドスイッチ			1		時間切り替えスイッチ
専用ボードAE-8081			1		
バッテリースナップ			1		
6本用電池ホルダー			1		

★TIR5Dは各社相等品の場合があります。

■動作概要■

このタイマチャージャは、タイマー回路とその出力によって制御されるトランジスタスイッチから成り立っています。タイマー回路は、4時間と6時間の切り替えにより、700mAhの電池の場合180mA×5時間50分=1050mAh、500mAhの場合180mA×4時間=720mAhの電流容量を充電しています。充電容量の決定は、(電池容量×1.5)で計算できます。但し、急速になればなるほどその定数は減少します。

■タイマー回路■

タイマーICにはセイコー電子のS8081Bを使用し、セットオンリータイマを構成しています。このICにはCR発振器と、 2^{19} 段に及ぶ分周器を内蔵しており、小さな発振時定数で、長時間のタイマーができます。この小さな時定数を使えるのは大きなポイントで、通常で

は発振器の時定数に安定度の悪い電解系のコンデンサを使用しますが、8081の場合安定度のよいフィルム系のコンデンサを使用できますから、タイマーとしての信頼性を向上させることにつながります。

時間の決定は以下の式で現わせます。

$$T_{OUT} = T_{OSC} \times 2^{19}$$

$$T_{OSC} = K \times R_T \times C_T$$

$$(K = 1.63, R_{T(\Omega)}, C_{T(\mu F)})$$

この式を計算しやすくすると、

$$T_{(SEC)} = 854.6 \times R_T(K\Omega) \times C_T(\mu F)$$

この式に各時定数を代入してみましょう。

$$500\text{mAh時} : R = 510, C = 0.033$$

$$T_{(SEC)} = 14383 \text{秒} \approx 4 \text{時間}$$

$$700\text{mAh時} : R = 510 + 240$$

$$C = 0.033$$

$$T_{(SEC)} = 21151 \text{秒} = 5 \text{時間} 52 \text{分}$$

となり、それぞれ規定時間になっていることが分かると思います。

■充電電流について■

充電電流は、電源電圧に依存し180mAに決定しています。必ず付属のアダプタを御使用ください。

■製作■

当キットの基板は急速チャージャの基板を応用しています。幾分基板のシルク印刷と異なる物が有ります。シルク印刷上5~6Ω及びTrは使用しません。また1.2Ωはジャンパ線となります。(部品配置図参照)

コンデンサ、抵抗には向きはありません。

78L05、2SD1317、LEDには向きが有りますので十分注意してください。ICはソケットのみ半田付し、電源をチェックしてから差しましょう。

■配線■

電流が200mAとはいえ、信頼性を向上させるために、ガッチリと半田付します。チョン付けなどは絶対だめです。

パワートランジスタはほとんど熱くなりません。異常発熱時は即刻動作を中止してください。

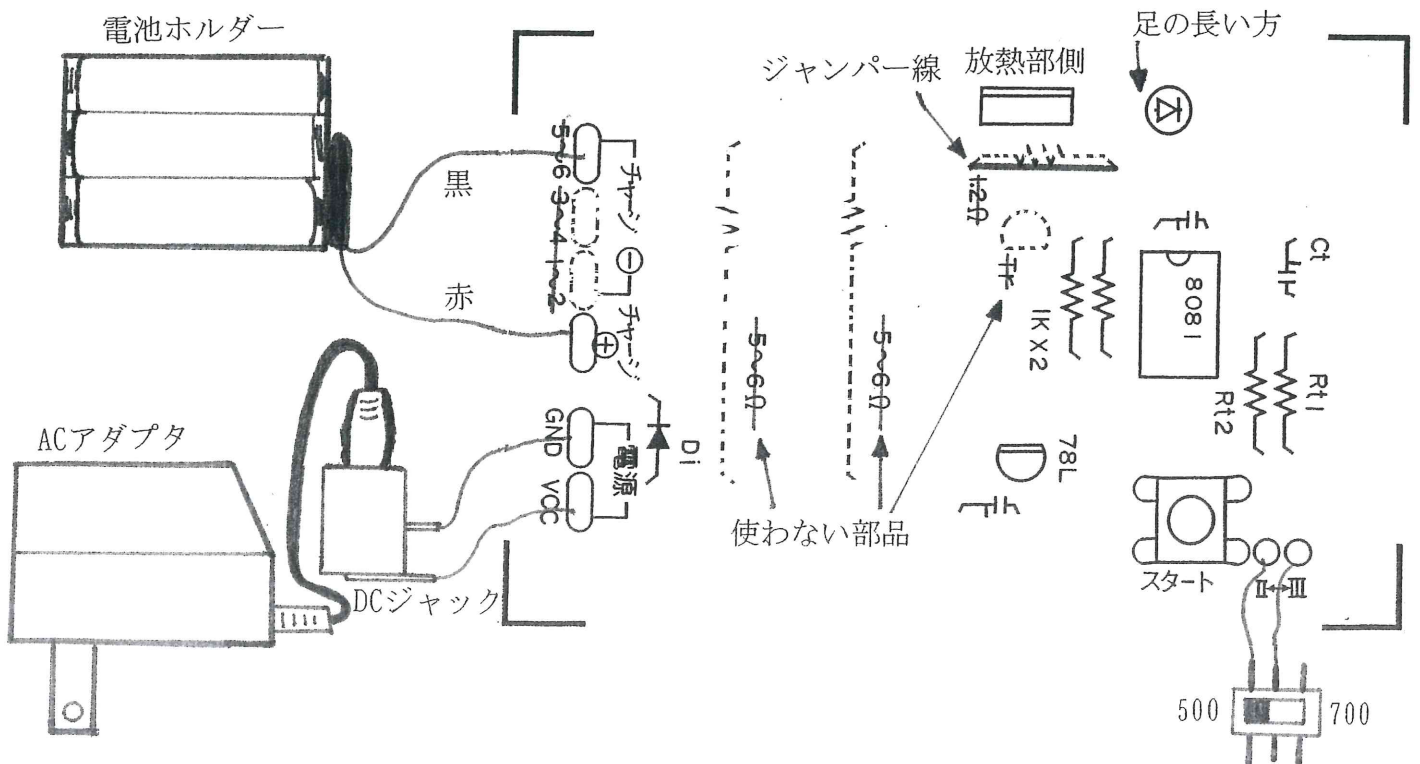
充電時間切り替えは、スライドスイッチで行います。その必要がない場合、700mAhの電池のみ充電の場合にはオープン、500mAhの電池のみの場合には、ショートにしておきます。

■動作チェック■

まずタイマー回路のチェックをします。電源を供給し、三端子レギュレータから正しく5Vが出力している事を確認してからソケットにICを差します。タクトスイッチを押してみてください。LEDは点灯しましたか。点灯しない場合もう一度よくチェックしましょう。

LEDの向きはだいじょうぶですか。点灯したら正しい時間でタイマーが切れ、LEDが消灯する事を確認します。±10%は誤差のうち、気長にチェックしましょう。次に実際に電池接続し、充電電流が180mAになっている事を確認します。この測定は回路の全体電流が200mA前後になっていればOK。以上で完成です。

■部品配置図■



■ 概要

S-8081Bは民生機器、産業機器用に開発されたCMOS CRタイマーです。CR発振器、20段分周器、パワートラッキング回路、トリガ入力チャタリング防止回路、内部定電圧回路、レベルシフト回路、出力ドライバにより構成されています。高精度の長時間モノステーブルタイマーとして使用することができます。

■ 特長

- 動作電源電圧範囲が広い 4.5V~16.5V
- 低消費電流 200 μ A max. (C=200k Ω , R=0.0047 μ F, 出力開放)
- 外付CRによってタイマー時間が任意に設定可能
- 定電圧電源内蔵により、発振安定度がよい
- パワートラッキング回路内蔵
- トリガ入力出力反転動作、セット・リセット動作の2動作が可能

■ 用途

- タイムスイッチ
- 長時間遅延発生器

■ ピン配置図・キーング図 8PIN SOP ■ ブロック図

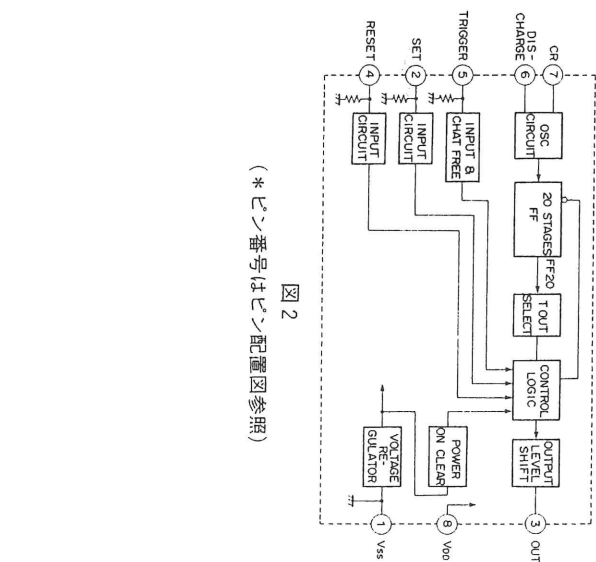
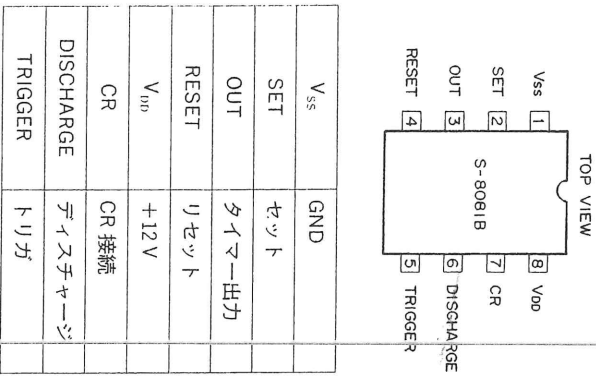


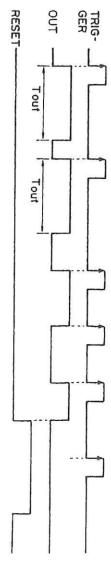
図 1

図 2

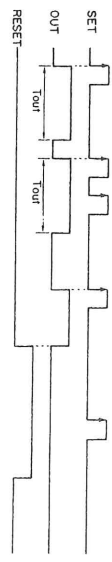
(*ピン番号はピン配置図参照)

■ タイミングチャート図

1. トリガ動作



2. セット動作



$$T_{out} = T_{osc} \times 2^{19}$$

$$T_{osc} = K \times R_1 \times C_T$$

(ただし, R_1 は50k Ω 以上を使用)

図 3

■ 動作機能説明

1. SET 端子

この端子の立上がりにより、OUTはHIGH(V_{DD})となり、分周動作を開始します。プルダウン抵抗内蔵です。

2. RESET 端子

この端子をHIGH(V_{DD})レベルにすることにより、OUTはLOW(V_{SS})レベルとなり、内部カウンタをリセットします。RESET入力は、セット、トリガ入力よりも優先します。プルダウン抵抗内蔵です。

3. TRIGGER 端子

この入力の立上がりで、OUTのレベルを反転させます。OUTがLOW(V_{SS})レベルからHIGH(V_{DD})レベルに変化のときは、分周動作を開始し、HIGH(V_{DD})からLOW(V_{SS})レベルに変化のときは、カウンタはリセット状態となります。チャタリング除去回路および、プルダウン抵抗内蔵。

4. CR, DISCHARGE 端子

V_{DD}とCR端子間に、時間コンデンサC_T、CR端子とDISCHARGE端子間に時間抵抗R_Tを接続し、CR発振回路を構成します。発振周期T_{osc}は、 $T_{osc} = K \times R_T \times C_T$

K: 時定数係数 (ただし, R_Tは50k Ω 以上を使用)

5. OUT 端子

セット入力、あるいはトリガ入力の立上がりでOUTはV_{DD}レベルとなり、分周動作を開始します。T_{osc}×2¹⁹後OUTはHIGH→LOWレベルに変化します。OUTがHIGH(V_{DD})の時、トリガ入力が立上がるか、または、リセット入力がHIGH(V_{DD})レベルになるとOUTはLOW(V_{SS})となり、カウンタは、リセット状態となります。ただしセット動作中でトリガ動作をする場合は、必ず一度リセット状態にしてから、トリガ入力をする必要があります。