

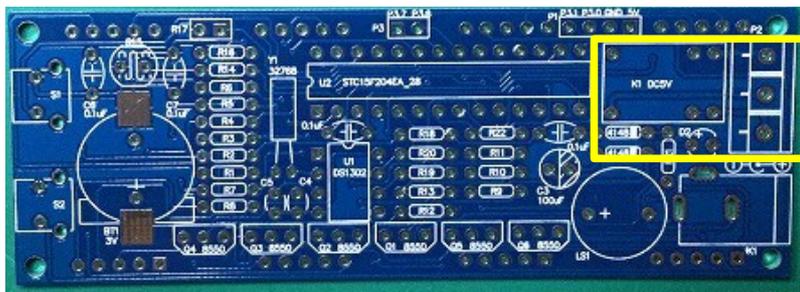
亚克力デジタル時計キット後期モデル(3118-066)実装手順説明

Ver1.3a

2016/6/12

組み込みの里

はじめに、亚克力デジタル時計キットは、二種あり、この説明書で対象にしているのは、色枠で示した拡張パーツエリアを持っている後期モデル(下記の基板)のものです。



0. 部品の仕分け確認

キット本体

リレー拡張セット (別売)



3118-066 部品一覧 Ver1.0

Item	部品名	回路図部品番号	規格	数量	備考
1	1302(時計IC)	U1	DS1302, DIP-8	1	
2	DIPソケット	U1	8 PIN, DIP holder	1	
3	8051系MCU	U2	STC15F204EA, DIP-28	1	
4	DIPソケット	U2	28 PIN, DIP holder	1	
5	筒型水晶発信子	Y1	32.768Khz	1	
6	DCジャック	JK1		1	
7	横型タクトスイッチ	S1, S2		2	
8	ブザー	buzzer		1	
9	大型7セグLED表示器	DS1, DS2, DS3, DS4	Anode common, 2 LINE, 10PIN	4	
10	CR1220ボタン電池	BT1	CR1220 3V Button battery	1	
11	ボタン電池ホルダー	BT1	CR1220 3V Button battery holder	1	
12	PNPトランジスター	Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6	8550 PNP Transistor	6	
13	抵抗	R14, R16	10k 1/6W	2(3)	
14	抵抗	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8	330 1/6W	8(9)	
15	抵抗	R9, R10, R11, R12, R13, R18, R19, R20, R22	4.7k 1/6W	9(10)	
16	コンデンサ	C1, C2, C6, C7	0.1uF (104)	4	
17	コンデンサ	C4, C5	22pF	2	
18	電解コンデンサ	C3	100uF 16V	1	
19	照度センサ	R15	photoresistance	1	
20	温度センサ	R17	thermistor	1	
21	ダイオード	D1	1N4148	1	
22	プリント基板	3118-066	3118-066 Board	1	
23	ケース板		アクリル上下左右前後	6	
24	ビス		M2-10	7	
25	ナット		M2	7	

リレー拡張セット 部品一覧 Ver1.0

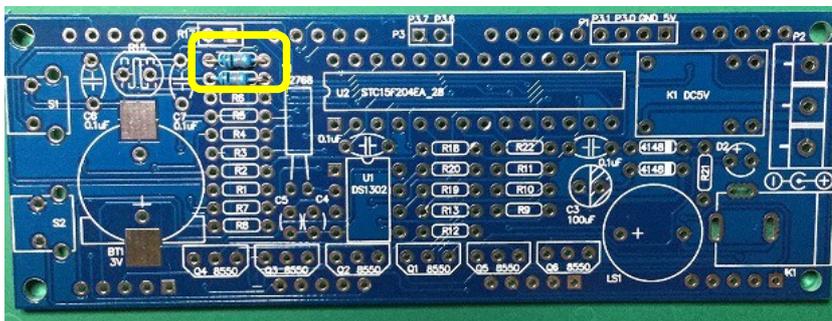
Item	部品名	回路図部品番号	規格	数量	備考
Opt-1	抵抗	R21	330 1/6W	1	
Opt-2	発光ダイオード	D2	黄緑 5mm LED	1	
Opt-3	リレー	K1	DC5V 1A接点	1	
Opt-4	ターミナル	P2	3P ターミナル	1	
Opt-5	ダイオード	D3	1N4148	1	

1. 最初に基板の背面側から部品実装します。(あわててLEDをつけしないでください)

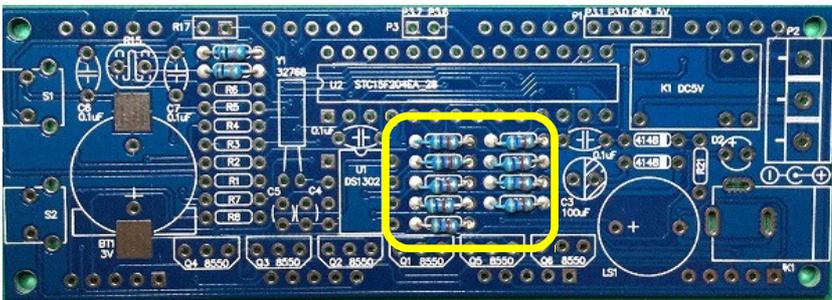
背の低い部品から取り付けていきます。

・抵抗

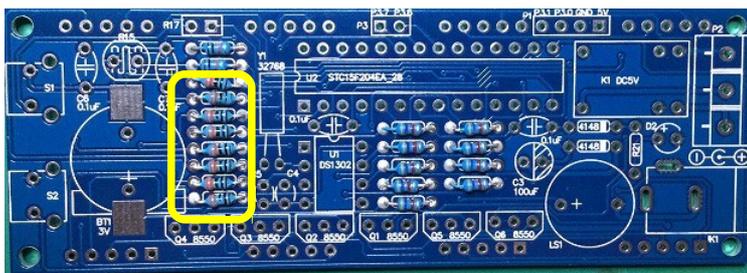
10k: R16, R14



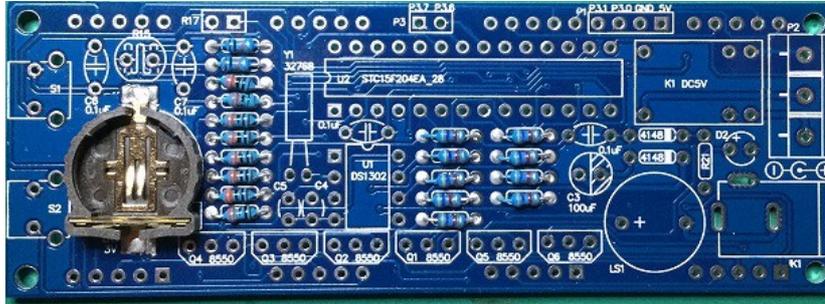
4.7k: R18, R20, R19, R13, R12, R22, R11, R10, R9



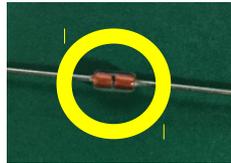
330: R6, R5, R4, R3, R2, R1, R7, R8



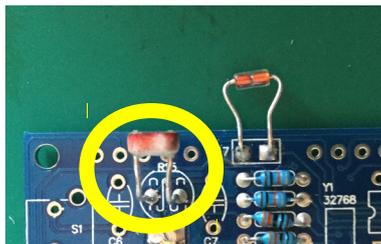
- ・ボタン電池コネクタ: BT1



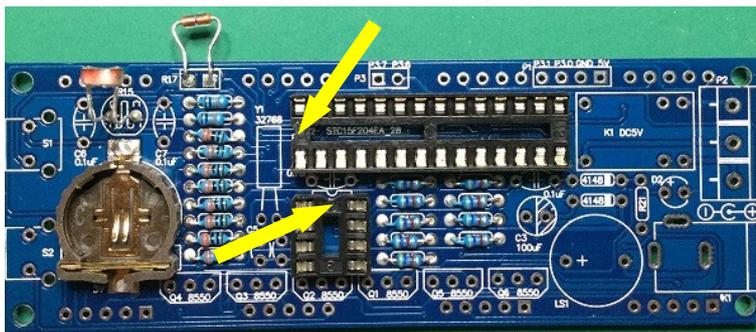
- ・サーミスター: R17 (部品根本から 10mm ほどの処でリードを 90 度曲げて部品が基板の外に出るようにする。基板から 7mm 浮かして基板に直立させてそこから外側に折れた形で半田付けしてください。ダイオード(黒のストライプ有り)と間違えないでください。)



- ・フォトレジスタ: R15 (照度センサーですのでセンサー面を天に向けるようにする)

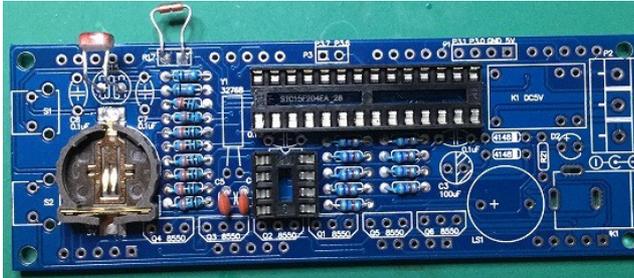


- ・ICソケット U1(28Pin) U2(8pin) (印刷の向きと合わせてください)

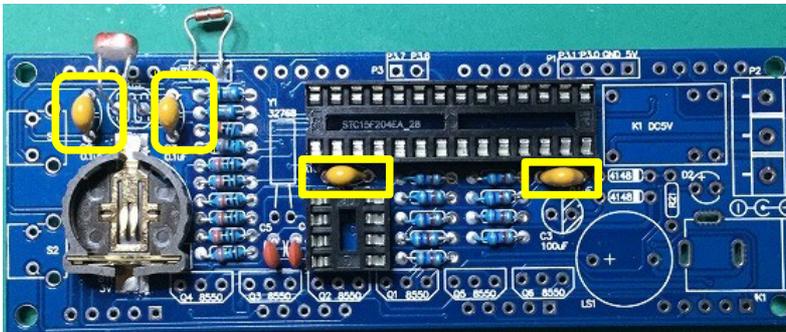


・コンデンサー

22P: C4, C5

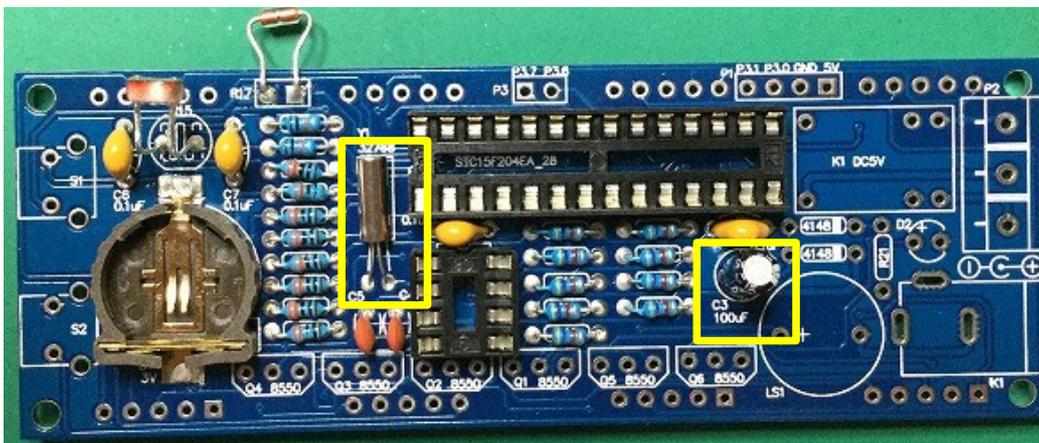


0.1uF(104): C1, C2, C6, C7



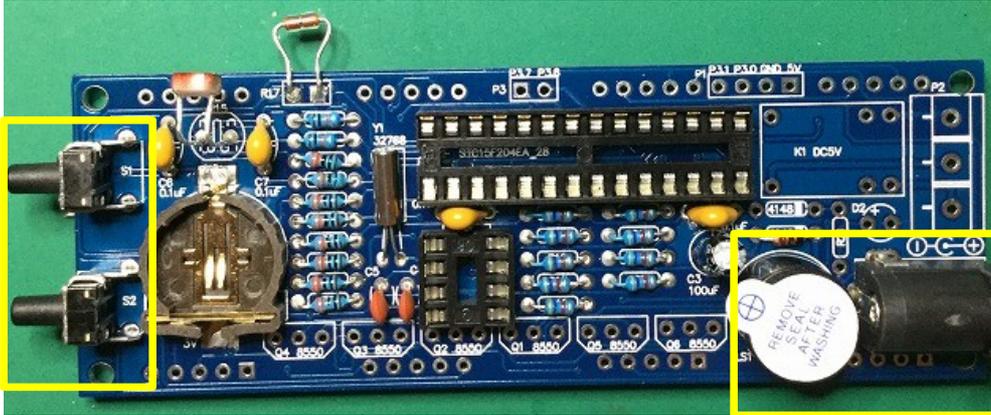
・電解コンデンサ 100uF: C3

・円筒型水晶振動子 Y1



- ・スイッチ、ブザー、電源ジャック、ダイオード 1N4148: D1

ブザーには極性があるので注意、リードの長いほうをプラス指示の穴へ、ダイオードは下側へ方向をストライプで合わせる。リレー拡張セットが使われる場合は、電源ジャックを 1mm 浮かして取付けます。

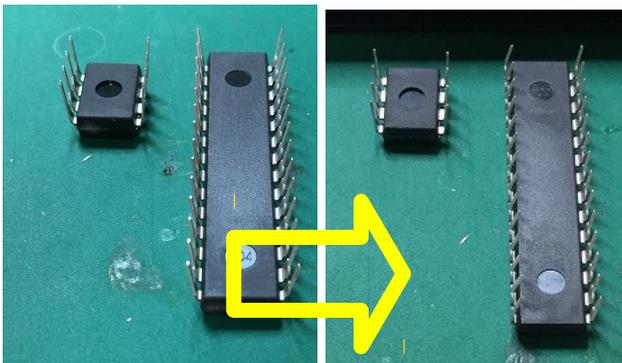


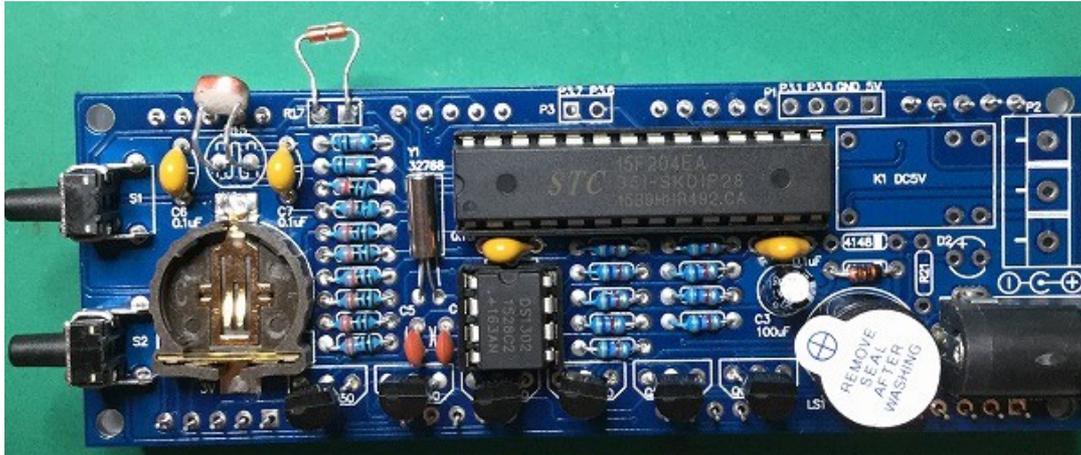
- ・トランジスタ(印刷の向きとトランジスタの切り欠きの向きを合わせ、基板からの高さを 10mm 以内にします。)



- ・時計 IC と、MCU(制御マイコン)をソケットに挿入します。

最初に IC の足をソケット幅にピンセットなどで整形します。





2. リレー拡張パーツをお求めの場合は、それを取り付けます。そうでない方は、3へ進みます。

ダイオード 1N4148: D2

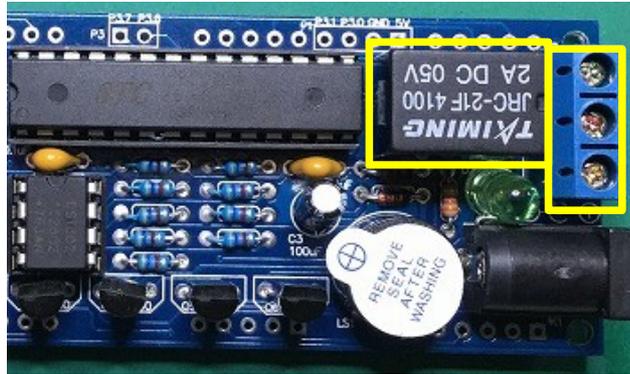
抵抗 330Ω

リレー動作確認 LED



三極ターミナル

リレー 5V: K1

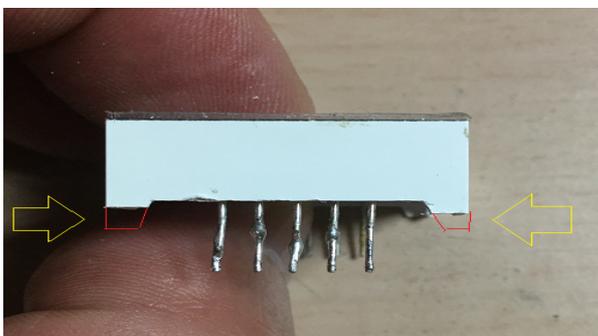


ピンヘッダ: P1



リレー拡張キットをご利用の方は、7SEG LED 表示器のうち、DS1, DS2 の位置に取りつけるものについて、LED の外周の各スタンド部分を 1.5mm ほどニッパーなどで削ります。

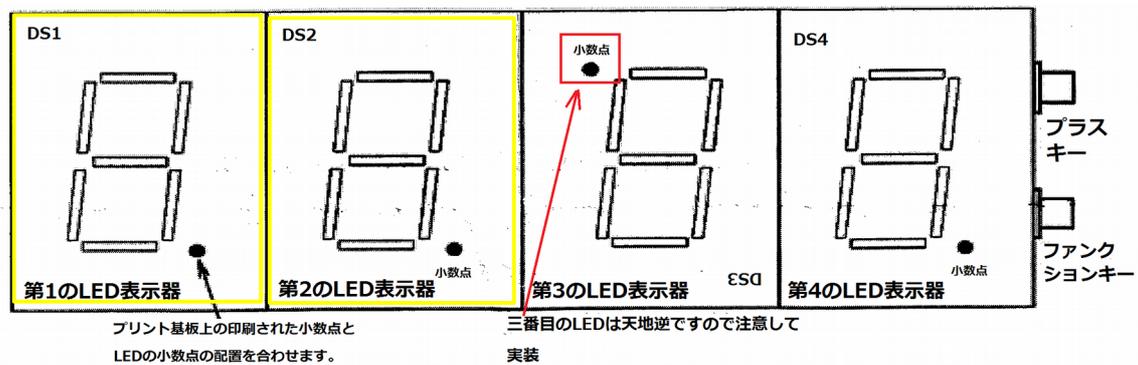
4 つある LED のうち、正面の左側二個についてのみ処理します。搭載するリレーの高さが



あわないための措置です。

3. LED表示器を装着します(半田付けはすぐにはしません)、3番目の表示器だけ天

地逆さに挿します



リレー拡張機能を搭載される方は、前述の通り、黄色の位置のLED表示器の外周の各スタ

ンド部分を1.5mmほどニッパーなどで削ってください。(リードではありません)

動作確認: LEDをすべて挿入だけすませたら、半田付けの前に電源をUSBから接続して動

作確認をしてみましょう。この状態で表示動作などがおかしければ、ポイントは、各LED

のセグメントが点灯するかどうかです。



仮組なので、つかない場合にはLED表示器を押さえて上下左右に押し付けてみてつく事を

確認します。表示が出来ない場合には、LED表示器を抜いて、今までの半田付け箇所の確

認を行います。

動作が確認とれたならば、LED 表示器の足を半田付けしますが、リレー拡張機能を搭載される方は、黄色で示した位置の LED の背が右側のものより 1mm 程度下がるように調整して、半田付けします。

電池ホルダーに電池をセットします。これで本体の組み立ては完了です。



リレー拡張キットをつけた場合は、LED の位置が下からみると以下の写真のように前後しています。



4. ケース組み立て

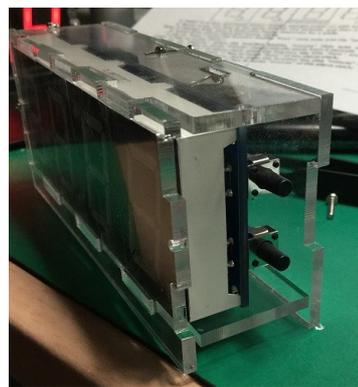
アクリルケース部品の表面についている保護紙を爪やピンセットで端からめくります。

ブザー穴の位置と、温度センサー窓の位置を合わせて下記のように組み上げます。

写真は都合で保護紙を剥がしていませんが、実際には透明なアクリルボックスとなります。

サイドも2種類違うので注意しましょう。仮組みが確認できたら、ネジ穴が見えているア

クリルにはネジを差し込み板を外し、ネジの先にはナットをそれぞれ取り付けます。



F キー (Function)

+ キー (Plus)

アクリル LED 時計使用説明

1. 実装完了したら、次のように回路動作をリセットさせて時計を確認します。

(1) 2つのキーを押下したまま USB 電源を接続してから、同時に2つのキーを離すと

7:59 を示します。

(2) 5秒経過後に 8:00 と表示したならばリセットは成功です。ブザーが鳴りプラス

キーで停止できます(1分で自動鳴音停止となります)。

2. 通常表示 一分周期で下記の表示モードを変えていきます

時刻表示: 二桁目と三桁目のドットが点滅(緑表記)しています。



温度表示:



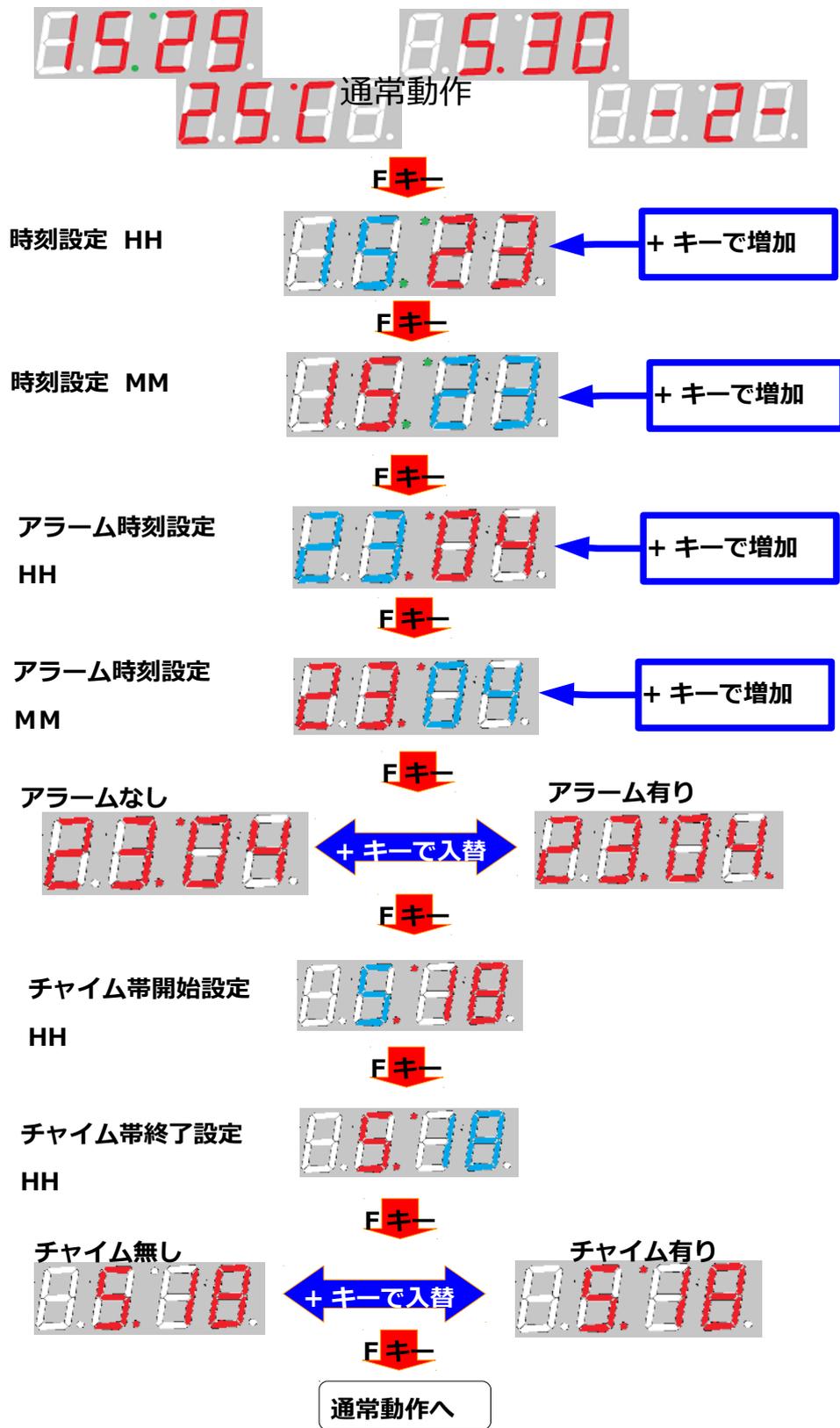
曜日表示:



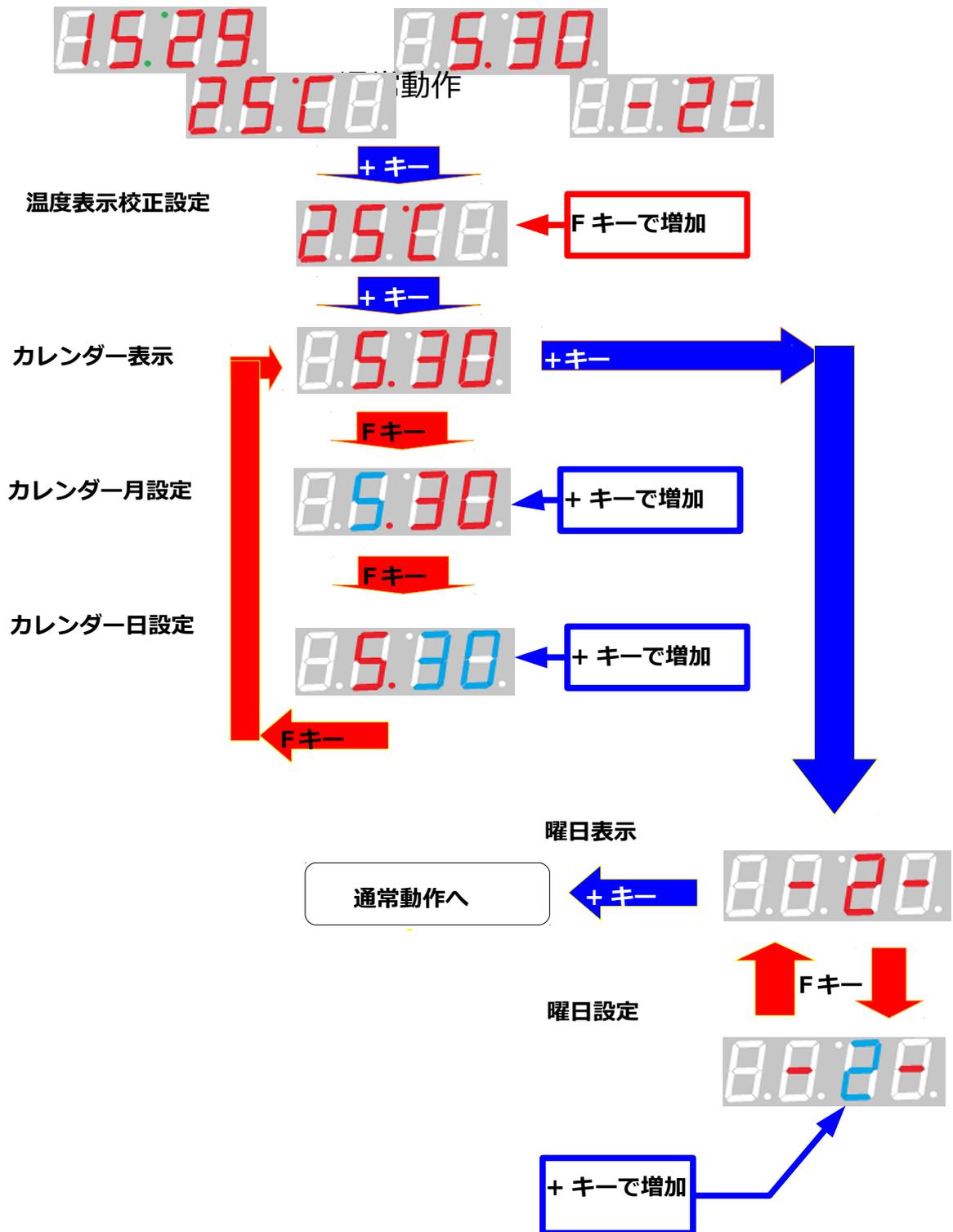
カレンダー表示:



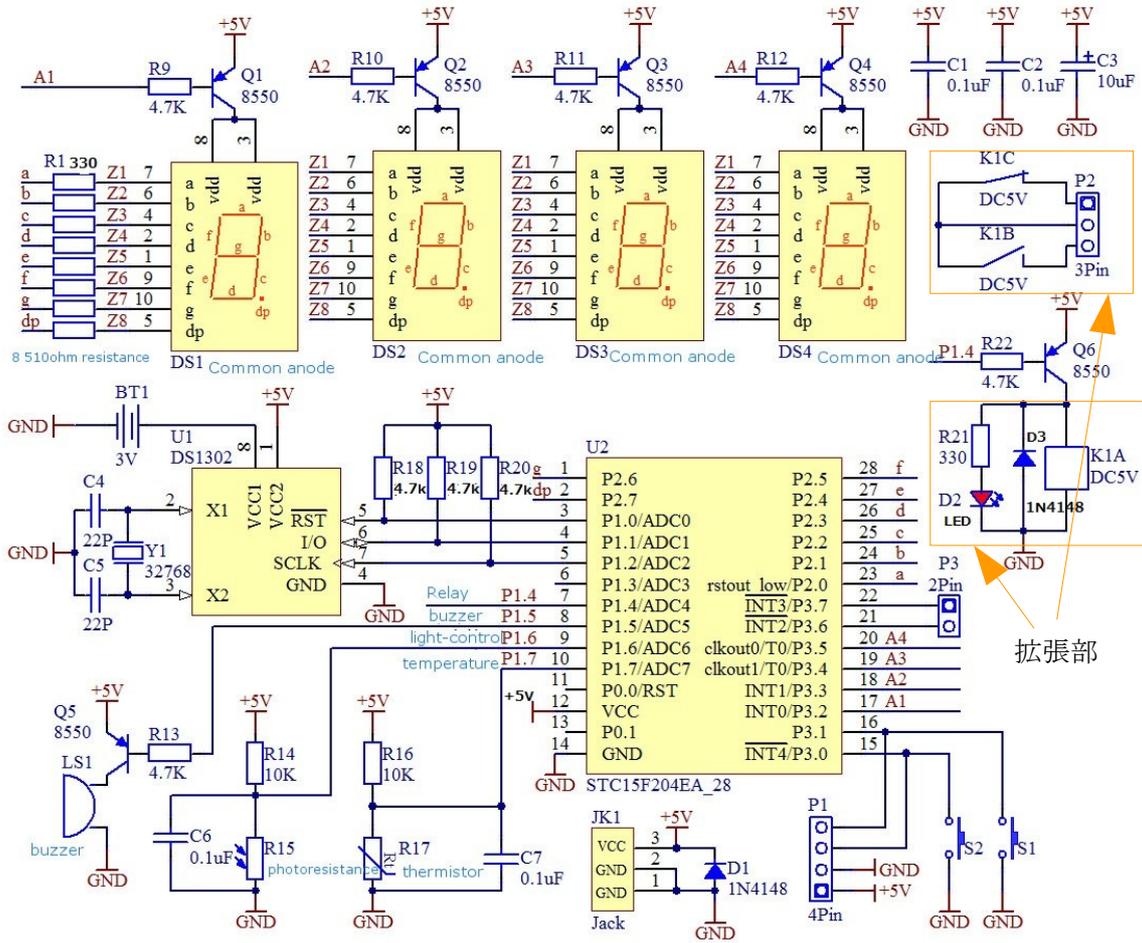
3. 時刻設定フロー 設定項目は高速点滅します。(水色で表記しています。)



4. 項目設定フロー



5. 回路図



6. ソフトウェアの拡張開発

リレー拡張についてはチップ書き込み済みのソフトでは対応していません。操作手順で説明しました通り、設定シーケンスから追加変更を行わないと実現出来ないものとなっています。組み込みソフトの真髄ともいえる制約のある中でのソフトウェア開発を体験することが出来ます。

開発ツール SDCC, Git, STC-ISP の三点が必要となります。