

# 温度ロガーの試作 中間報告2 (4入力積算温度計)

## ●はじめに

- ・FUSIONPCBで基盤を作りました。
- ・MBEDで開発し、LPCXpresso LPC1768で動かしました。

4入力の積算温度センサを試作したので報告します。

2011.11.26

JH1CDV 松元博司

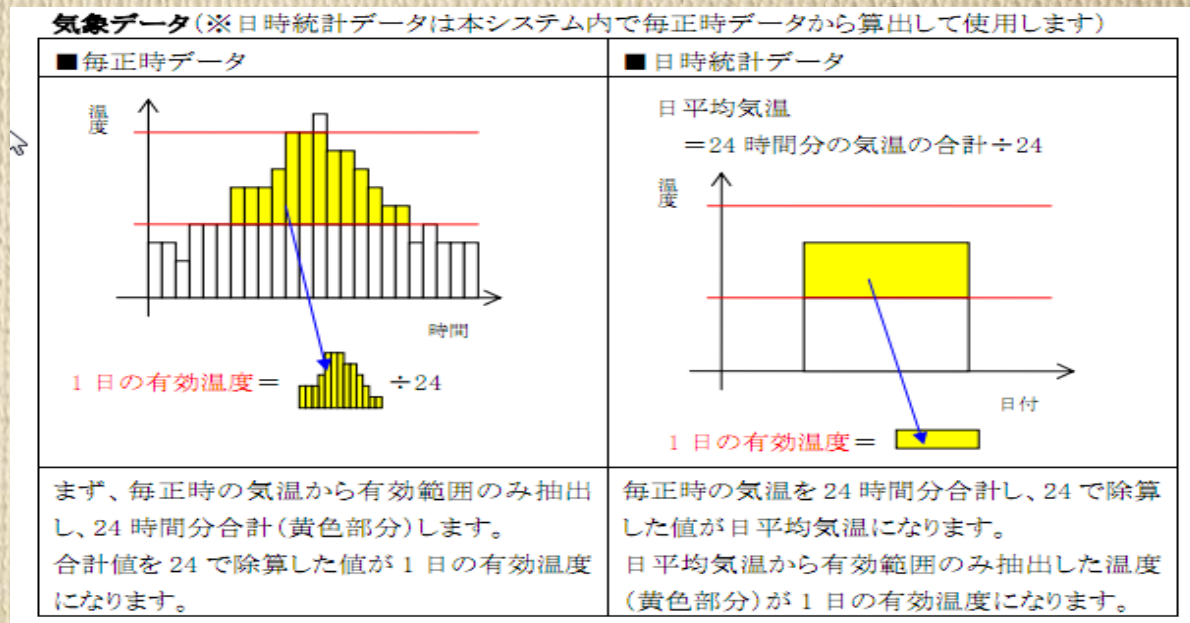


# ●積算温度計の計算方法

## 積算温度【せきさんおんど】

ある期間の日々の平均気温のうち、一定の基準値を超えた分を取り出し合計したもの。植物の生長に必要な熱量の大小の目安によく用いられ、基準値として、たとえば春コムギで3℃、トウモロコシで13℃などが用いられる。

<http://kotobank.jp/word/%E7%A9%8D%E7%AE%97%E6%B8%A9%E5%BA%A6>



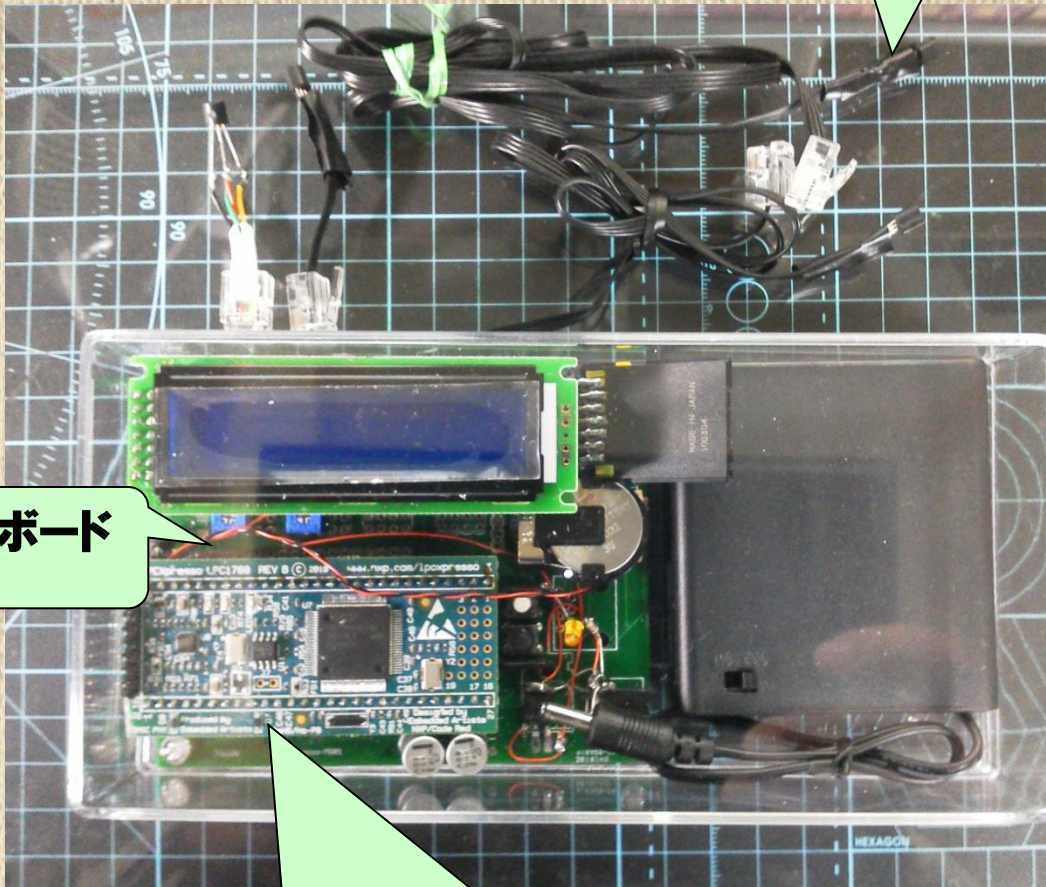
この考えを延長して、10分ごとの割り込みで、基準温度を超えた場合、6回/H\*24H=144分の一ずつ加算してみました



## ●システム

温度センサ:  
LM61CIZ 4ヶ

全体システムを下記に示します



自作ボード

MBED or  
LPCXpresso LPC1768

ケースは、秋月の  
アクリルケース SK-13  
[SK-13]

通販コード P-00073

発売日 2001/10/20

サイズ: 180×90×46mm

製造工程上の誤差が出る場合がございます。

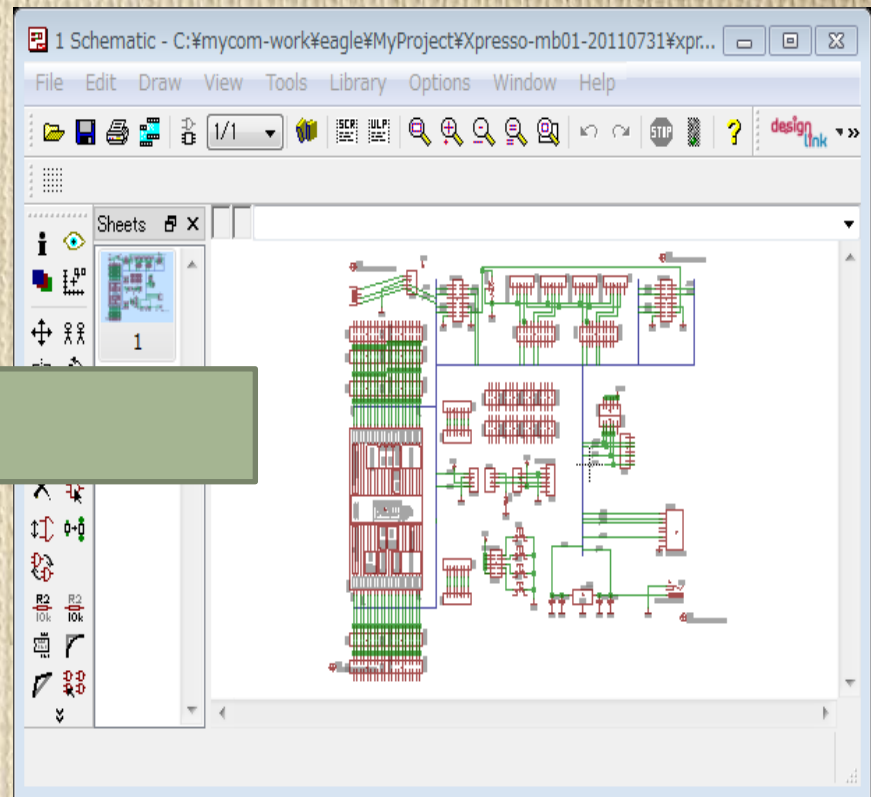
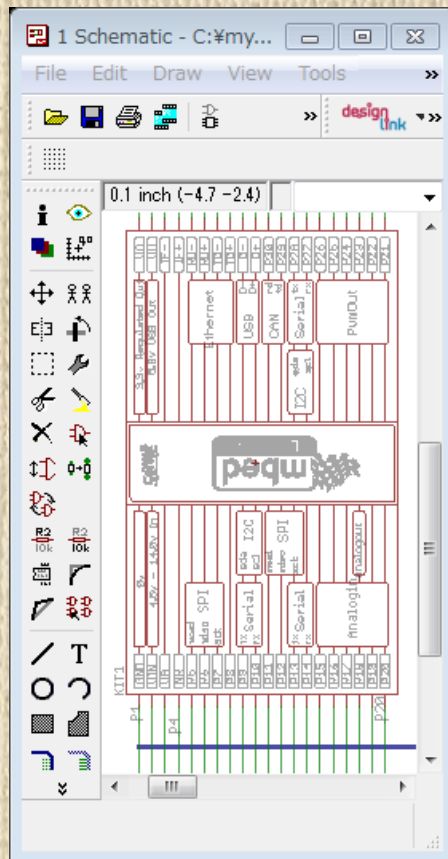
◆横長タイプ、最大サイズです。

◆分離式のフタです。



# ●HW構成

ライブラリさえあれば、基盤作りは簡単です





## ●ソフト構成

200行に満たないソースで、こんな機能が実現できました  
通常modeで、100数十ミリA、sleepmodeで、90mAを切れましたが  
Deepsleepmodeでは、眠りから覚めてくれません……

抜粋(ソース行数:167行) 初期設定

抜粋

積算温度の計算式

```
if (temp1>Ref_Temp ) {  
    Integ_temp1=Integ_temp1+temp1/144;  
}
```

10分ごとの割り込みで、基準温度を超えた場合、6回/H\*24H=144分  
の1ずつ加算してみました

試作品は、変化が見れるように、10分の割り込みの代わりに3秒ごとに  
加算しています

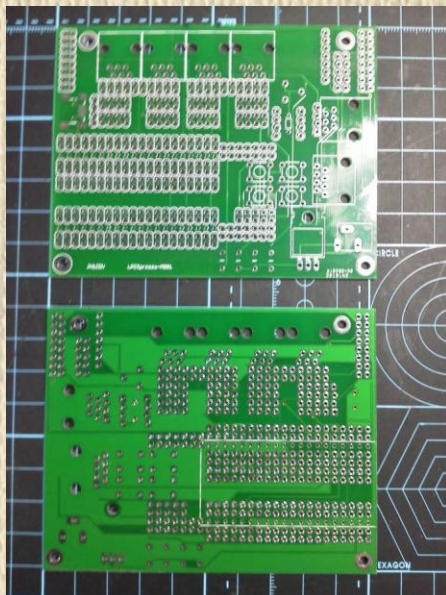


## ●特徴 FUSIONPCBで基盤作成、LPCXpressoに載せ替え

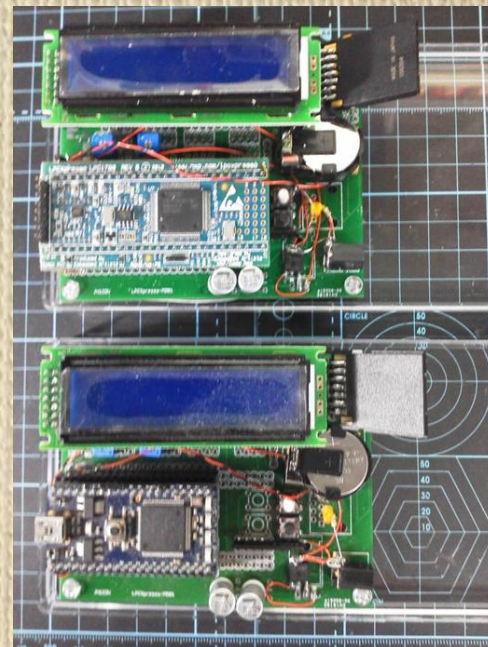
1)PICクラブでお聞きした情報で、下記にオーダーし、10枚で2千数百円で基板を作ることができました。

**FUSIONPCB**

**Order Confirmation from  
Seed Studio Bazaar**



2)MBEDは高く、消費電力も大きいので、LPCXpressoに載せ替えることができました。





## ● 一工夫

Micro SDを、ピンヘッダ(オス)と、ピンソケット(メス)で接続してみました。

案ずるより産むがやすし??





## ●まとめ

---

- ・FUSIONPCBを利用しましょう

eagleの両面用ライブラリがなく苦勞してます、open HWの時代なので、皆さんでライブラリを共用しませんか？

部品ライブラリさえあれば、簡単に基板が作れそうです

- ・開発効率の良いMBEDの開発環境を使い、安価なLPCXpressoに載せ替えましょう

1000円台のARMマイコンに、MBED相当のライブラリがつかえてデバッグできるのがよいのですが・・・



# 温度ロガーの試作 中間報告2 (4入力積算温度計)

## ●はじめに

- ・FUSIONPCBで基盤を作りました。
- ・MBEDで開発し、LPCpresso LPC1768で動かしました。

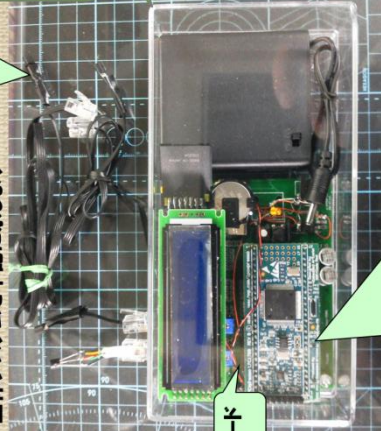
4入力の積算温度センサを試作したので報告します。

2011.11.26  
JH1CDV 松元博司

## ●システム

温度センサ:  
LM61CIZ 4ヶ

全体システムを下記に示します



ケースは、秋田の  
アクリルケース SK-13  
[SK13]

通称コード P-00073  
発売日 2004/10/20  
サイズ:180×90×46mm  
製造工程上の差が出る場合がございます。  
◆積算タイプ、最大サイズです。  
◆分種式のフラグです。

自作ボード

MBED or  
LPCpresso LPC1768

## ●システム構成

200行に満たないソースで、こんな機能が実現できました  
通常modeで、100数+ミリA、sleepmodeで、90mAを切れましたが  
Deepsleepmodeでは、眠りから覚めてくれません.....

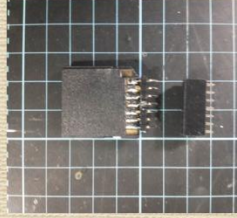
抜粋(ソース行数:167行) 初期設定  
抜粋

```
積算温度の計算式
if (temp1>Ref_Temp ) {
    Integ_temp1=Integ_temp1+temp1/144;
}
```

10分ごとの割り込みで、基準温度を超えた場合、60/H\*24H = 144分の  
の1分ずつ加算してみました  
試作品は、変化が見られるように、10分の割り込みの代わりに3秒ごとに  
加算しています

## ●一工夫

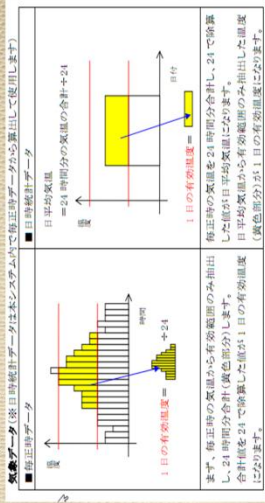
Micro SDを、ピンヘッダ(オス)と、ピンソケット(メス)で接続してみ  
ました。  
案ずるより産むがやすし? ?



## ●積算温度計の計算方法

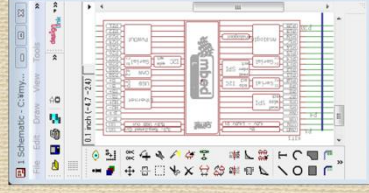
積算温度(せきさんおんど)

ある期間の日々の平均気温のうち、一定の基準値を超えた分を取り出し合計したもの。建物の生息に必要な熱量の大小の目安によく用いられ、基準値として、たとえば春コムギで3℃、トウモロコシで13℃などが用いられる。  
<http://kotobank.jp/world/%E7%A9%8D%E7%A9%97%E6%88%A9%E5%BA%A6>

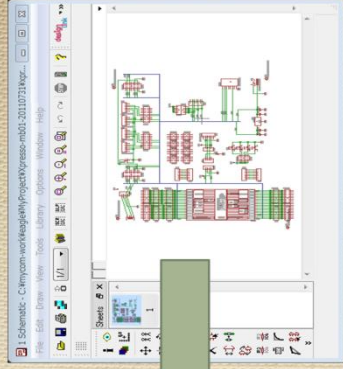


この考えを延長して、10分ごとの割り込みで、基準温度を超えた場合、60/H\*24H = 144分の1分ずつ加算してみました

## ●HW構成



ライブラリさえあれば、基盤作りは簡単です



## ●特徴 FUSIONPCBで基盤作成、LPCpressoに載せ替え

1)PICクラブでお聞きした情報で、下記にオーダーし、10枚で2千数百円で基板を作ることができました。

FUSIONPCB  
Order Confirmation from  
Seed Studio Bazaar



## ●まとめ

- ・FUSIONPCBを利用しましたよ  
eagleの画面用ライブラリがなく苦労してます、open HWの時代なので、皆さんでライブラリを共有しませんか?  
部品ライブラリさえあれば、簡単に基板が作れそうです
- ・開発効率の良いMBEDの開発環境を使い、安価なLPCpressoに載せ替えしよう  
1000円台のARMマイコンに、MBED相当のライブラリがつかえてデバッグできるのがよいのですが...