

C言語/OS/ICEを使って最先端の開発にチャレンジ

新世紀 マイコン教室

〈第4回〉 ファン・コントローラの仕様決め

北野 優
Masaru Kitano

連載第2回(2004年7月号)と第3回(2004年8月号)では、Smalight OSの最低限の機能を試してみました。試してみたい機能はほかにもありますが、Smalight OSを使ってプログラムを作ることができることを確認できたと思います。

Smalight OSのようなキー・コンポーネントはいきなり本番で使用するのではなく、時間が許す限りいろいろ試してみるべきです。また、それによって、そこで得られた知見は本番の設計での起点ともなります。

マイコンを使用して実用装置を作る

■ 課題としての実用装置

実用装置を作るといっても、本連載の趣旨に合うものをセレクトする必要があります。実用性があるといっても、あまりに複雑で大規模な装置は誌面の関係もあるので除外しました。

H8/3694Fを使った装置の典型的な構成としては、センサ入力、設定入力、表示装置、モータ制御の各要素を含んでいることが望まれます。また、簡単な構成で手軽に試してみることができ、完成後は応用が利いて実用になることも望まれます。そこで本稿では、

PC用ファン・コントローラを選びました。

● ファン・コントローラとは

本稿で製作するファン・コントローラは、主にPC内部の冷却をターゲットにした小型制御装置です。

その動作は、図4-1のように、温度を計測し、設定温度を越えると徐々にファンを回し、状態を表示するというものです。

ファン・コントローラの仕様を決める

■ 仕様決めの重要性

製品の仕様は、具体的な完成イメージをもち、それを十分に吟味して決定することが完成度を向上させるためにも重要です。

大量生産や高信頼機器など、実際に世の中に出ている製品のなかには、仕様決めが開発期間の半分近くを占めるものもあります。

● ファン・コントローラの動作

ファン・コントローラの動作をおおまかに考えてみます。

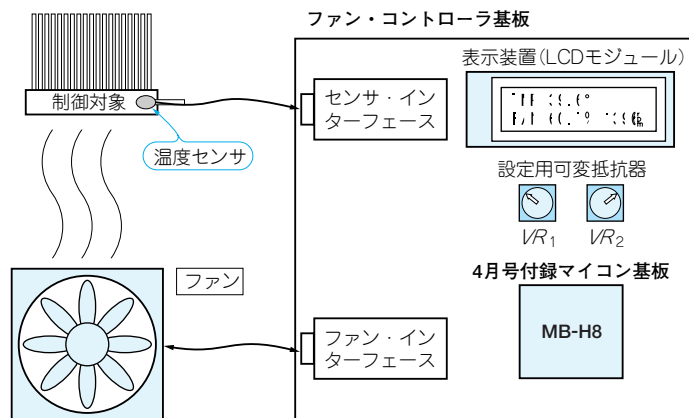


図4-1
ファン・コントローラのイメージ

- (1) 温度を計測する
- (2) 計測した温度と設定値を比較し、結果に応じてファンの回転数を変える
- (3) 設定値や温度、ファンの回転数などを表示する

● ファン・コントローラの機能

上記の動作を実現するためには、最低限以下の機能がが必要です。

- (1) 温度を測るもの
- (2) ファンを回す何か
- (3) 簡単に設定値を入力するもの
- (4) 状態を表示するもの
- (5) 異常を知らせる機能
- (6) 電源

■ ハードウェアの仕様を決める

各機能について実現方法を探っていきます。

● 温度センサに要求される条件

温度を測るには温度センサとその計測値をマイコンに入力するインターフェースが必要です。

温度センサには、いろいろな種類があります、どのセンサがもっとも適しているか検討してみましょう。

その前に、温度センサに要求される条件を挙げておきます。

▶ 使用温度範囲

ファン・コントローラで使う温度センサの計測範囲は、PC内部の温度範囲が計測できればよいので、室温～70、80℃くらいとなります。

ここでは余裕をもって **-20～100℃位の範囲**とし、安価で使いやすいものを選びます。

▶ 精度

今回のファン・コントローラは、恒温槽のような精密な温度制御は行いません。1～2℃の誤差があってもかまいません。

▶ 形状

なるべく**小型で取り付けやすいもの**を選びます。また、同一規格で形状バリエーションがあるのはさらによいです。

▶ 耐久性

とりあえず、PC内部で使うので室内で使用できれば十分です。

▶ 入手性、価格

これは重要です。東京の秋葉原、大阪の日本橋、またはインターネット上の大型パーツ店で入手できるものが好ましいです。また、価格は当然安いのがよいです。

▶ インターフェース

簡単に**H8/3694F内蔵I/Oのうちのどれかに簡単に接続できるもの**がもっとも好ましいでしょう。

● いろいろな温度センサの検討

代表的な温度センサについて、要求される条件を検討していきます。

▶ 半導体(IC)温度センサ(写真4-1)

半導体の温度依存性を利用して作られた温度センサです。センサ内にIC回路を作り込むことができるので比較的高感度、高精度です。また、出力もサーミスタのような非直線性ではなく、多くは温度に比例した出力が得られます。出力の形式も電圧、電流、時間などいろいろあります。

インターフェースは、電圧出力のものはH8/3694F内蔵のA-Dコンバータ、時間出力のものはタイマに簡単に接続できます。

しかし、多くの場合、センサに電源が必要なことや、形状バリエーションが後述するサーミスタより少ないことから、今回は採用を見送ります。

▶ 熱電対(写真4-2)

異なる種類の金属線をつなぎ合わせたときに起こる**ゼーベック効果**を利用した温度センサです。

構造が簡単で広い温度測定範囲をもち、丈夫なうえ安価で入手しやすいですが、**冷接点補償が必要**であり、

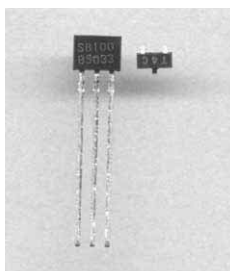


写真4-1 IC温度センサ

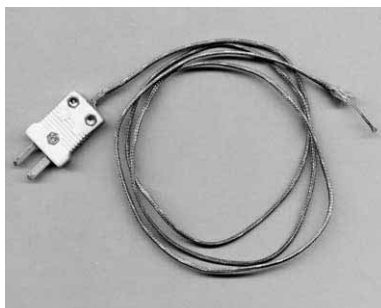


写真4-2 熱電対

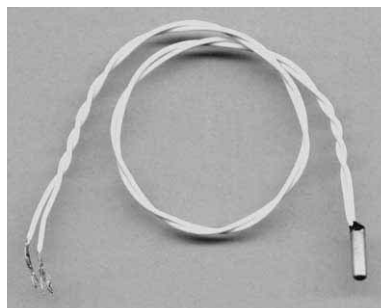


写真4-3 白金測温抵抗体