

LEDを点滅させるシンプルなプログラムから始めよう！

# はじめてのマイコン・プログラミング

三好 健文/島田 義人

見  
本

本章では、どのようにしたらH8マイコンにプログラムを与え、実行させることができるのかを解説します。具体的には、H8マイコンにLEDを接続しただけの簡単なターゲット・ボードを例に、ルネサステクノロジーが提供するTiny/SLP無償版統合開発環境HEW2(以下HEW)の使いかたを含めて、プログラミング方法を説明していきます。

## 3-1 マイコンを使ってLEDを操作する

### ■ 下準備…ターゲット・ボードを作る

第2章で製作した書き込み基板にLEDを二つ、そして第6章で説明する割り込みの実験のためにプッシュ・スイッチを追加したターゲット・ボードを製作します。追加部分の回路図を図3-1に、実際に製作したターゲット・ボードを写真3-1に示します。

#### LEDの接続

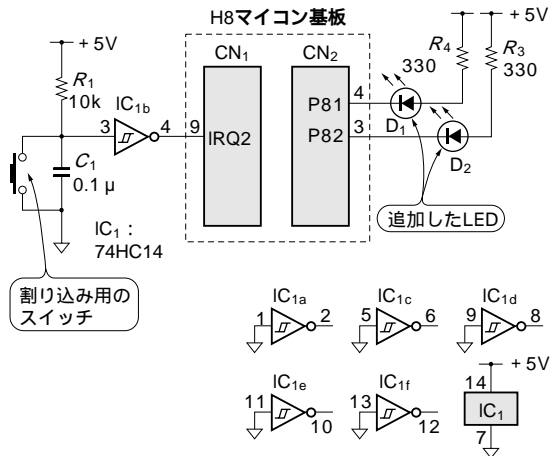
入出力ポートであるポート8のビット1(P81)とビット2(P82)に、それぞれLEDを接続しています。カソード側はH8マイコンの入出力ポートに、アノード側は330Ωの抵抗を介して電源に接続します。このように接続すると、ポートに“L”(0)を出力するとLEDが点灯し、逆にポートを“H”(1)にするとLEDが消灯します。

#### プッシュ・スイッチの接続

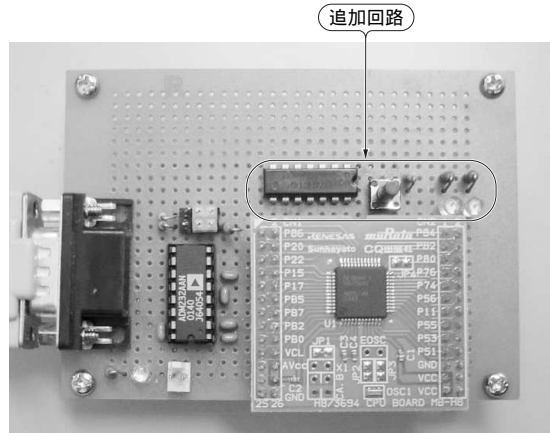
図3-1のプッシュ・スイッチ周辺の回路を見てください。スイッチのほかにコンデンサや抵抗、それにICが一つ付いています。これは、チャタリング(chattering)を防止するための回路です。

チャタリングとは、スイッチを押したり離したりする瞬間に、信号が“H”や“L”の間をバタバタと行き来する現象で、H8マイコン側から見たとき、スイッチを1回押したはずなのに何回も押されたように見えます。そのために、コンデンサで波形を少しなまらせたあと、シュミット・トリガの74HC14できれいな“H”や“L”に波形整形してからH8マイコンに入力します。

この回路では、H8マイコンのポートはスイッチを押したとき“H”に、スイッチを離したとき“L”になります。



**図3-1** 第2章で説明した書き込み基板に追加する回路  
LED 2個と割り込み用のスイッチ，チャタリング防止回路を  
追加した．IC<sub>1</sub>の未使用入力端子はグラウンドに接続する

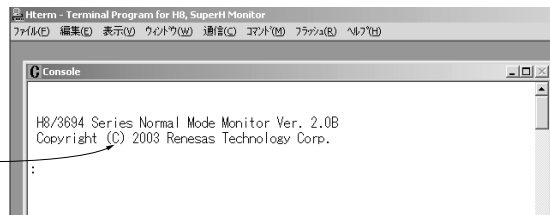


**写真3-1** 製作したターゲット・ボードの外観  
LED 2個と割り込み用のスイッチ，チャタリング防止回路  
を追加した

**図3-2** Hterm を起動して  
H8 マイコンの電源を入れた  
ときの画面

正常に接続できていれば，H8  
マイコンからのメッセージがコ  
ンソールに表示される

H8マイコンからのメッセージ  
表示されない場合や文字化けして  
いる場合は通信速度を確認する



## ■ モニタを使ってH8 マイコンを操作する

さて，実際にプログラムを書く前に，まずはモニタ・プログラム(モニタ)を通してH8マイコンを動かし，LEDを点灯させてみましょう．製作したターゲット・ボードとパソコンをシリアル・ケーブルで接続したら，Htermを起動してマイコン・ボードに電源を接続します．

H8マイコンからのメッセージが図3-2のように表示されるはずですが，表示されない場合には，パソコンとの接続やモニタとHtermの通信速度を確認してみましょう．

### I/Oの制御のしかた

H8マイコンのI/O(Input/Output：入出力)はメモリ・マップトI/O方式になっていて，アドレスを指定してデータを書き込んだり，読み込んだりします．メモリ・マップトI/O方式やポートの使いかたに關しての詳しい説明は，第3章 Appendixを読んでください．また，Htermとモニタの使いかたについては第4章を読んでください．

さて，LEDを接続したポート8は，入出力可能な双方向のポートです．ポートの構造については，解説編の第23章を読んでください．このポートの操作には，図3-3のように二つのレジスタが関係しています．

ポート・コントロール・レジスタ：ポートの入出力の方向を決めるレジスタ

ポート・データ・レジスタ：ポートに出力する値を書き込んだり，ポートの状態を読み込むためのレジスタ