

# USB で使える最高性能 H8基板付き増刊を制作中！

山崎 尊永 Takanaga Yamazaki

USBに挿すだけでとにかくすぐに始められて、タッチ・パネル付きLCDも動かせるH8マイコン基板を、トランジスタ技術増刊「今すぐ使えるH8マイコン基板(仮称)」(2010年2月25日発売予定)の付録に付けるので特徴を紹介します。

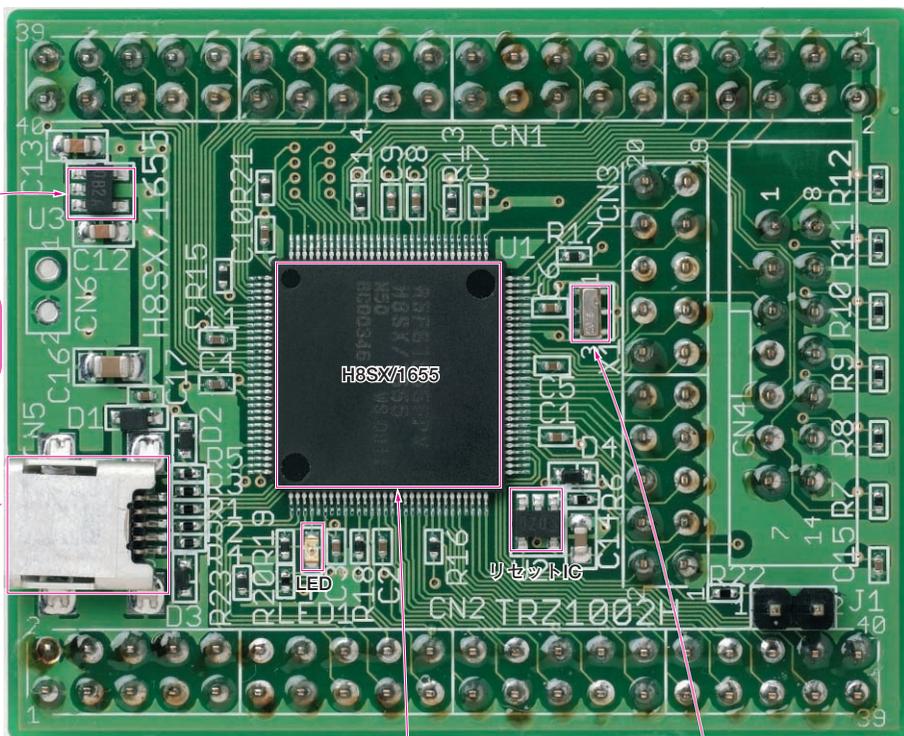
## シリーズ最高クラスの H8マイコンを搭載

### ● ライタ不要のUSB対応H8マイコン基板を用意！

マイコンは、身の回りのさまざまな機器の中で日夜活躍してくれています。家庭内を見渡しても、もはやマイコンの入っていない電子機器はありません。自動車になると、1台当たり50～100個のマイコンが使わ

れています。今やマイコンは抵抗やコンデンサに並ぶ「当たり前」の部品に位置付けられ、エンジニアはマイコンを使う技量が必要になっています。

しかし、マイコンの学習は座学だけでは身になりません。実際に自分でハードウェア、ソフトウェア両面でマイコンをじかに触り、自分の意図したことをマイコンに動作させてみて初めて理解できます。そこで、USBに接続できて、USB経由のマイコン・プログラ



3.3V電圧レギュレータ。  
USBで供給される5Vから  
マイコン用の3.3Vを生成  
するので、外部電源不要！

USB mini Bコネクタ。  
パソコンにつなぐだけで  
マイコンをプログラムし  
たりパソコン-マイコン  
間でデータをやりとりし  
たりできる！

サイズは54mm×44mmで、搭載マイ  
コンの全機能、全モードを使用可能

USB機能内蔵で、USB経由のマイコン・プロ  
グラミングも可能(ライタ不要)なシリーズ  
最高性能のH8マイコン(H8SX/1655)

USB通信に必要な48MHz  
を生成するためのマイコン  
用12MHz発振子

写真1 USBに挿すだけでとにかくすぐに使えるように設計したトランジスタ技術2010年3月号増刊の付属H8マイコン基板

ミングが可能(ライター不要)なシリーズ最高クラスのH8マイコン基板を、トランジスタ技術増刊号の付録に付けることにしました。

● **USB内蔵でメモリも大きなH8SX/1655を使用**

増刊付録のH8マイコン基板の外観を写真1に示します。搭載するマイコンとしては、ルネサステクノロジー製H8SXシリーズの中からH8SX/1655を採用しました。仕様の概要を表1に示します。

H8SXシリーズは32ビットCISC(Complex Instruction Set Computer)であり、H8シリーズ全体の中では最もハイエンドな位置にあります。

H8SX/1655は、USB(Universal Serial Bus)インターフェースを備えており、簡単にパソコンとデータをやりとりできます。USB経由でプログラムをマイコンに書き込めるのでライターが不要です。内蔵フラッシュ・メモリが512Kバイト、内蔵RAMが40Kバイトと大きく、プログラムやデータのサイズの制約をあまり受けずに開発できます。周辺機能もシリアル、タイ

表1 シリーズ最高クラスのH8マイコン(H8SX/1655)を搭載

項目	内容
CPU	H8SX コア 動作周波数 50 MHz(本基板では 48 MHz)
ROM	512 K バイト フラッシュ・メモリ
RAM	40 K バイト
周辺機能	割り込みコントローラ (INTC) ユーザ・ブレイク・コントローラ (UBC) DMA コントローラ (DMAC) 外部バス DMA コントローラ (EXDMAC) データ・トランスファ・コントローラ (DTC) バス・コントローラ (BSC) クロック制御 (CPG) A-D 変換器 D-A 変換器 8ビット・タイマ (TMR) 16ビット・タイマ・パルス・ユニット (TPU) プログラムブル・パルス・ジェネレータ (PPG) ウォッチドッグ・タイマ (WDT) シリアル・コミュニケーション・インターフェース (SCI) I <sup>2</sup> C バス・インターフェース (IIC2) USB インターフェース (USB) I/O ポート (GPIO)
パッケージ	120ピンLQFP

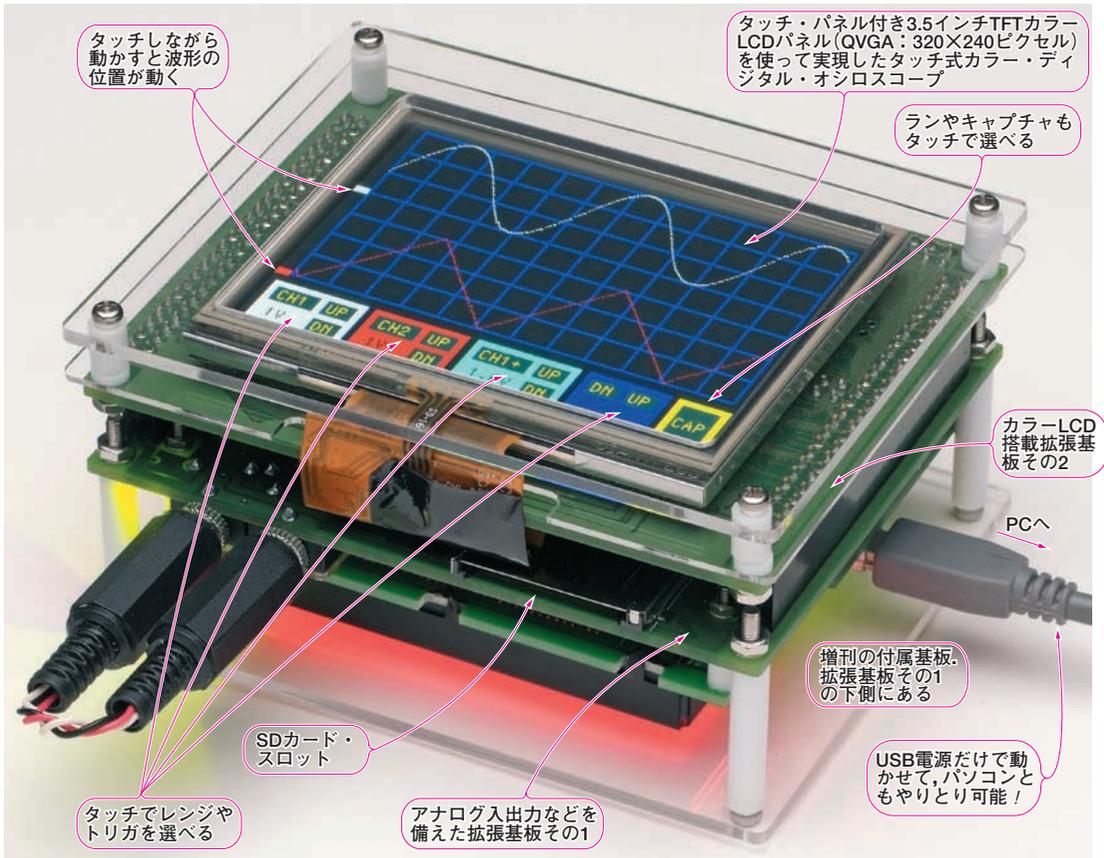


写真2 H8マイコン基板と拡張基板その2を使ったタッチ式デジタル・オシロスコープの実現

拡張基板その2の上に写真1の基板(H8マイコン基板)と拡張基板その1が親電子亀接続されている。さらに、拡張基板その1と拡張基板その2が親電子亀接続されている。アクリル板を使ってLCDパネルと合体して組み立てる。USBバス・パワーですべての基板が動作する。

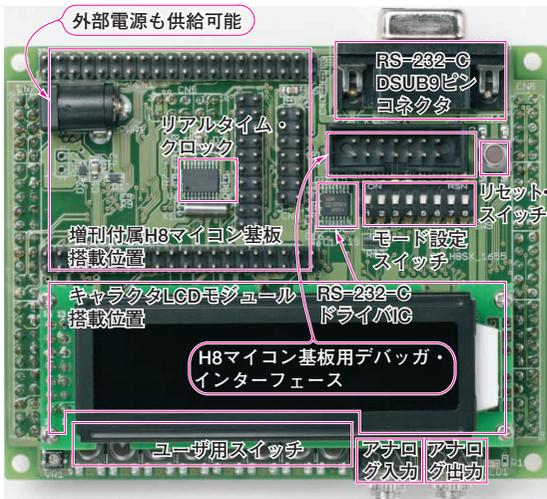


写真3 H8マイコン付属基板を搭載できる。簡単にいろいろプログラミングを試せるように設計した拡張基板その1(別売)

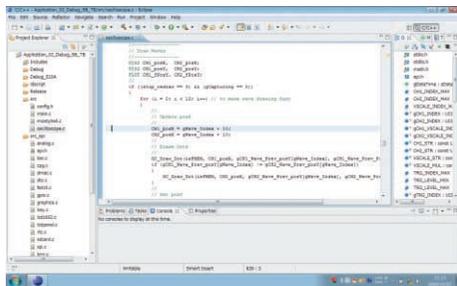


図1 フリー・ツールだけで構築した簡単にデバッグできる統合開発環境  
ソースの編集やビルド、デバッグをGUI上から操作できる。

マ、A-D変換器、D-A変換器、DMAC(Direct Memory Access Controller)など豊富です。

本マイコン基板は、USBケーブル1本でパソコンに接続すれば、**バス・パワーで動作**し、プログラムのダウンロードもソース・レベル・デバッグも一通りのことを行えます。また、H8SX/1655の全機能、全モードを動作させることができます。

● **学習用の拡張基板やタッチ・パネル付きLCDを試せる拡張基板を用意!**

▶ **学習用の拡張基板を用意**

本H8マイコン基板は2種類の拡張基板を用意(別売)しており、それらを組み合わせると写真2のようなタッチ式デジタル・オシロスコープを実現できます。

拡張基板その1は、H8マイコンのプログラミングを学習するためのものです(写真3)。キャラクタLCD、アナログ入出力、スイッチ入力、RS-232-Cインターフェース、RTC(Real-time Clock)、SDカード・スロットなどを搭載しています。増刊では、各機能を

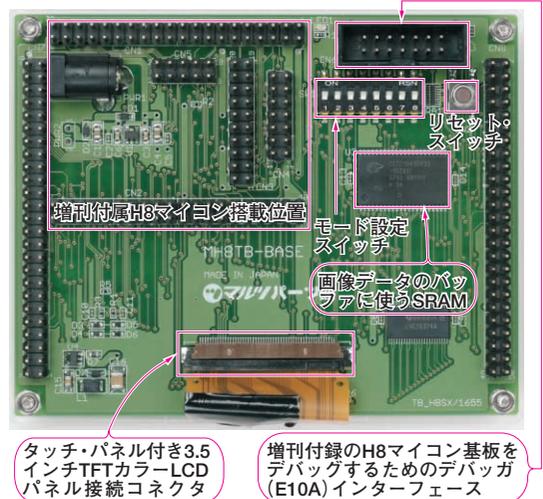


写真4 H8マイコン付属基板を搭載できる。簡単にタッチ・パネルやカラーLCDの画像表示が試せるように設計した拡張基板その2(別売)

動かすためのソフトウェアを付録CD-ROMに収録して提供します。

▶ **タッチ・パネル付きカラーLCDシステム開発用の基板も用意**

H8SX/1655はTFTカラーLCDパネル(QVGA: 320×240ピクセル)を直接制御して画像を表示できます。そこで、カラーLCDの画像表示を簡単に試してみられるように拡張基板その2を用意しました(写真4)。増刊号では、LCDへの表示と描画のためのソフトウェアも提供します。また、LCDパネルには抵抗膜式タッチ・パネルが付いています。A-D変換器などによりタッチ位置を読み取る方法を紹介します。

● **フリー・ツールなどを使って簡単にデバッグできる開発環境を用意**

マイコン・プログラミングで重要なことは、開発環境を充実させることだと筆者は思っています。手軽に扱える環境であるべきことはもちろんですが、Cコンパイラとマイコン内のフラッシュ・メモリへのプログラム書き込みツールだけでは不足です。プログラムのソース・レベルでデバッグできる環境がきちんと提供されるべきです。初心者ほど、「可視性」すなわち、マイコンの中で何がどうなっているのかが見えることが重要なのです。

増刊号ではルネサス テクノロジの純正開発環境HEW(High Performance Embedded Workshop)を使ったプログラミングのほかに、すべてフリーのツールを使って構築する開発環境を紹介します。USB経由で直接フラッシュ・メモリ上のプログラムをリモート・デバッグでき、すべてGUIから操作できます(図1)。