

超低消費電力！コイン電池で動き続ける

すぐに使える！

液晶搭載マイコン・モジュール

編集部

液晶を搭載したマイコン基板が付属する Interface 増刊号が発売されました(図1)。ここでは、この液晶搭載マイコン基板について紹介します。

● 本当にすぐに使える！はんだ付け不要！

今回の付属基板は、本当にすぐに使えます。付属基板にはサンプル・プログラムが書き込み済みのため、USB ケーブルを使ってパソコンを接続すればすぐに起動します。「とりあえず動くことが確認したい」という人でも安心して使えます。

動作確認だけでなく、さまざまな機器を接続したい人のためにも CPU の信号をなるべく多く引き出すべく、拡張コネクタ接続用のパターンを豊富に用意しています。

● 72×32 ドット・マトリクス液晶付き

ユーザがプログラム開発を行える雑誌付属基板としては本邦初(!?)の液晶表示機能付きです(写真1)。モノクロながら、72ドット×32ドットの表示ができるドット・マトリクス液晶です。単純な文字だけではなく、1ドット単位でさまざまなグラフィックスを表示できます。

小型の基板に液晶表示機能が付き、自由に表示を制御できるというのはインパクトがあります。単に演算結果の数値表示だけでなく、ビジュアル的なグラフ表示、そして

ゲームなどへの応用も可能です。

ちなみにこの液晶パネルですが、ほかの基板からの流用ではなく、本基板のためにオリジナルで設計したものです。企画段階では標準品の液晶パネルを使い、コスト削減を…と考えたのですが、実は液晶パネルには標準品がなく、機器ごとにオリジナルを起こしているそうです。そのため、今回の液晶パネルも、搭載したマイコンの性能の限界まで使用できるような大きさへ最適化できました。

● セイコーエプソン製マイコン S1C17702 搭載

本基板を制御するのはセイコーエプソン製 16ビット・マイコン S1C17702 です。16ビットの CPU コアに液晶表示機能を搭載し、液晶パネルを直接接続できます。基板の裏面を確認するとわかるように、CPU 端子から平行に、液晶パネルまで直接、信号線が伸びています。

S1C17702 にはセイコーエプソン製のオリジナル CPU コアである S1C17 を搭載しています。24ビットの汎用レジスタ R0～R7 と PC (プログラム・カウンタ)、SP (スタック



◀ 図1
書籍『すぐに使える！
液晶搭載マイコン・
モジュール』

CQ 出版社、定価 3,800 円
(税抜き)

▶ 写真1
液晶表示機能付き
マイコン基板

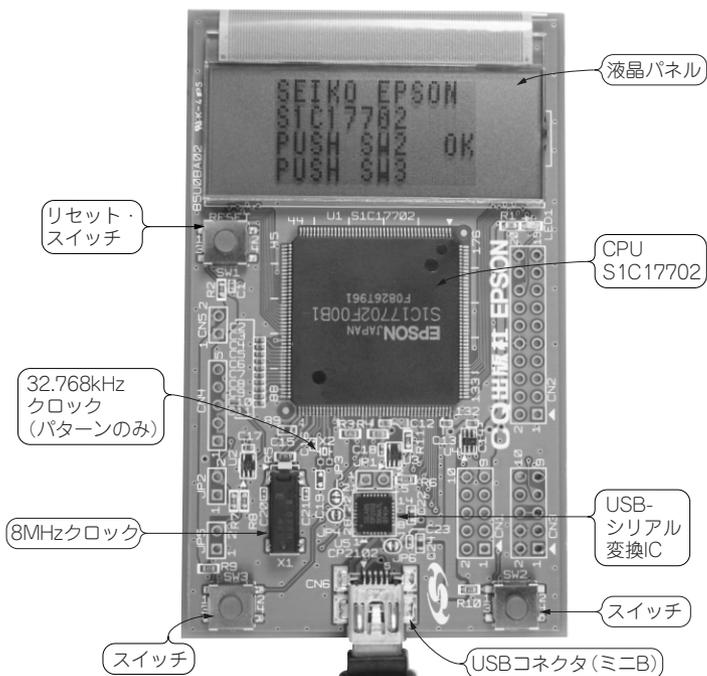


表1 S1C17702の周辺機能

機能	説明
フラッシュROM	128Kバイト
RAM	12Kバイト
シリアル・インターフェース	UART, SPI, I ² C
タイマ	8ビット・タイマ, 16ビット・タイマ, PWM&キャプチャ・タイマ, 計時タイマ, ストップウォッチ・タイマ, ウォッチドッグ・タイマ
汎用入出力ポート (GPIO)	28本
液晶ドライバ	最大72セグメント×32コモン
電源	電源電圧昇圧回路, 電源検出回路

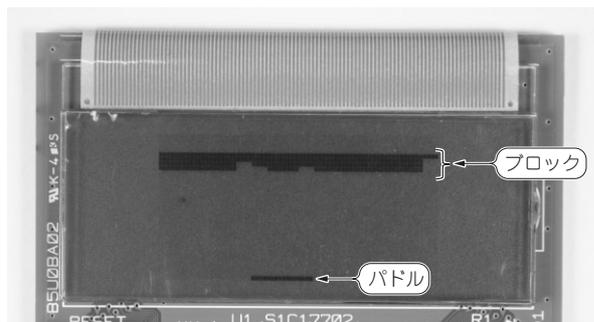


写真2 ブロック崩し

ク・ポインタ), PSR (プロセッサ・ステータス・レジスタ) というちょっと変わった構成です。これにより, 16ビット固定長命令という RISC のよさと, 直行性の高い命令セットという CISC のよさを兼ね備えた CPU になっています。

また, S1C17702 は超低消費電力で, コイン電池でも動作可能です。標準なら USB ケーブルから給電しますが, 基板のパターン・カットを行うことにより電池から給電するようにも変更できます。

● 開発環境は GCC + GDB

組み込み開発で一番多く使われるのは C 言語でしょう。S1C17702 で動作するプログラムを GCC で開発し, GDB でデバッグできます。GCC はパソコンやワークステーション, そして組み込み向け CPU まで, 世界中の CPU をサポートしているメジャーな C コンパイラです。今まで GCC を使っていた人は同じ環境で開発でき, 初めて触れる人は世界で使われている GCC をこの基板で学べます。

また, 統合開発環境として Eclipse を採用しているため, GUI からマウスでコンパイルやデバッグなどの指示を行えます。これらの開発環境は本誌 Web ページ (<http://interface.cqpub.co.jp/>) およびそのリンク先からダウンロードできます。

● 豊富な CPU 周辺機能

S1C17702 には CPU コア本体だけでなく, さまざまな周辺機能が内蔵されています。前述の液晶制御機能だけでなく, 表1のような機能も内蔵しています。

特に充実しているのがタイマ機能です。外部機器を監視・制御する組み込み機器にとってタイマ機能は必須です。そのため, S1C17702 ではいろいろなタイマ機能を搭載しています。

● 多数のサンプル・プログラム

まずは簡単なプログラムを作りたい, そんな人のための

サンプル・プログラムも用意しています。液晶表示機能を使うプログラムのために文字出力ルーチンを用意しました。これを自作のプログラムへコピー&ペーストすれば, 手取り早く文字表示機能を実現できます。

また, 組み込み向けマイコンに必須の汎用入出力 (GPIO) や UART などの定番の内蔵周辺機能を制御するプログラムも掲載しています。まずはこれらのプログラムを見ながらマイコンを動かしていきましょう。

さらに本書の最後では, マイコンのさまざまな機能を使った集大成として, ブロック崩しのプログラムを製作します (写真2)。偶然にも (?) 本マイコン基板にはユーザが使えるスイッチが二つ付いています。これらのスイッチの ON/OFF を GPIO 経由で読み取り, パドルを表示します。パドルやボールの動きをタイマで駆動するという高度なプログラムです。これを使えるようになれば, 組み込み向けマイコンなら何でも使いこなせるようになるでしょう。

● フラッシュ ROM を飛ばしても大丈夫!

開発していて不安なのがフラッシュ ROM です。フラッシュ ROM 内にはブート・ローダ相当の機能が内蔵されているため, これを誤って消してしまうと全く起動できなくなります。安心してください。同じ基板を2枚用意して接続すると, 正常な基板 (マスタ基板) からフラッシュ ROM の内容を壊してしまった基板 (スレーブ基板) の内容を復元して正常に動作するようになります。「フラッシュ ROM を壊してしまったらどうしよう…」などと臆することなく, 安心して開発してください。

● 液晶マイコン基板で遊ぼう!

液晶マイコン基板を付属した本書は全国の書店で発売中です。液晶があればさまざまな応用が考えられます。思い付いたアイデアを本基板で実現してみませんか?