

# SH-2Aマイコン基板と TOPPERS/ASPを用いた ライン・トレース・カーの製作



OS  
移植編

SH-2A マイコンを使って、ラインをなぞって走るライン・トレース・カーを製作する。これには、光センサ入力やモータ制御など、組み込みシステムの要素技術が詰まっている。また、リアルタイム OS を採用することで実践的に組み込みプログラミングも学べる。前編の今回は、TOPPERS/ASP の移植について解説する。

岡山 直樹  
宮崎 秀俊

(編集部)

## 1. 組み込み技術を学べる ライン・トレース・カー

本誌 2010 年 6 月号に付属した SH-2A マイコン基板は安価に入手でき、また、非常に多くの機能を持ちます。ただ高機能というだけでなく、USB ケーブル 1 本でルネサスエレクトロニクス社製統合開発環境 HEW を使って実機デバッグができるため、これまでマイコンに触れたことのない方にも、非常に扱いやすい基板となっています。

この付属 SH-2A マイコン基板を使って、写真 1 のようなライン・トレース・カーを作成します。ライン・トレース・カーとは、コースに引かれたラインをセンサによって検出し、ラインをなぞりながら走行する車のことです。今回作成するライン・トレース・カーは、毎年、夏に開催されている「組み込みシステム技術に関するサマースクール (Summer School on Embedded System Technologies,

<http://www.ert1.jp/SSEST/>」, 略して SSEST でデモ機として使用したものです。第 6 回目の SSEST6 では、明るさを感知するセンサを搭載したライン・トレース・カーの作成を行い、組み込みシステムに対する理解を深めてもらいました。このライン・トレース・カーを作成するためには、I/O ポートや PWM, A-D 変換など、SH-2A のさまざまな機能を使用します。

本稿では、ライン・トレース・カーの作成を通じて、SH-2A マイコン基板の解説をしていきます。さらに加えて、SH-2A のビデオ・ディスプレイ・コントローラを使用し、取り付けられた LCD パネルに現在の走行状態を表示できるようにします。

また、ライン・トレース・カーの制御のために、組み込み機器向けリアルタイム OS である TOPPERS/ASP を使用しました。本稿執筆時、SH-2A マイコン基板 (SH7262) 用の TOPPERS/ASP はまだ用意されていなかったため、SH7122 用の TOPPRES/ASP を元に SH7262 への移植を行う必要がありました。前編の今回は、TOPPERS/ASP の移植について解説します。

## 2. 開発環境の準備

使用するマイコン基板に搭載されている CPU は、ルネサス テクノロジーの SH-2A (SH7262) です。SH7262 はさまざまな機能を持ち、演算速度も速い CPU です。ライン・トレース・カーを作成するには、十分すぎる性能を持っているといえるでしょう。

ソフトウェアの開発環境は、統合開発環境 HEW の無償評価版を使用します。今回使用した HEW のバージョンは次のようになります。

C/C++ compiler package for SuperH RISC engine

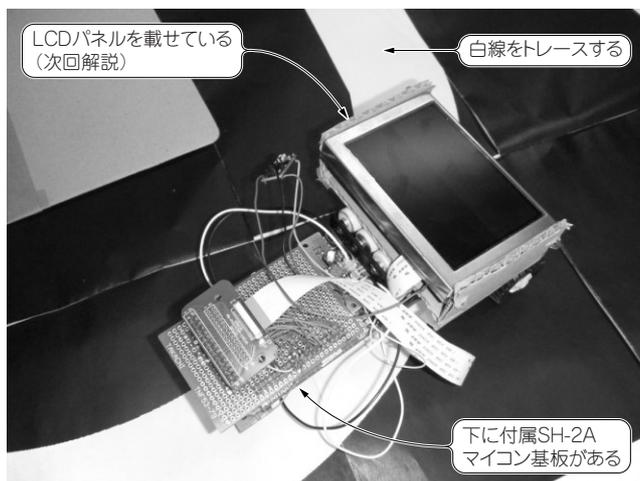


写真 1 ライン・トレース・カー