小山尾 登. CSP研究会

モータのエンコーダから送られてくる信号と基準信号の位相を一致させるPLL制御、この制御をハード ウェアで実装する例は多くみられるが、ソフトウェアで行うとあっけなく済んでしまう、本稿では、筆者が 大学院生へ組み込みを教える過程でH8マイコンを搭載したライン・トレース・カーへ実装した例を紹介する。 (編集部)

はじめに

図1 走行コース

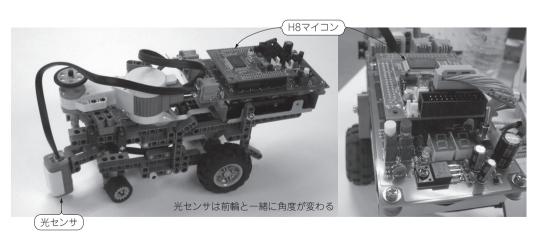
2010年からとある大学院で組み込みソフトウェア教育 の手伝いをしている. ETロボコンでやっているようなラ イン・トレース・カーの開発をグループで行う授業である. 市販のH8のCPUボードと独自設計のインターフェース・ ボードを使って、LEGO MINDSTORMS NXTの光センサ

コンテスト当日に車庫(行き 止まり)を2か所作り, コースを変更する 半径 40cmの円 半径 30cmの円

やモータを制御して図1のような周回コースを回る.写真 1に使用するマシンを示す. 市販の制御ボックスを使わず に緑色の基盤むき出しの組み込みっぽい仕上がりになって いる.

RTOSとしてsmalightOS⁽¹⁾を使用し、CとC++で開発 する。インターフェース・ボードは学生が組み立てる。制 御回路が独自の設計なのでオシロスコープをどこに当てれ ばどんな情報が取れるか分かり、組み込みエンジニアを育 てるにはよい環境である.しかし、ソフトウェア専門の学 生なのでなかなかそこまでは手が出せないようである。は んだ付けをしたことのある人は十数名のうちの1人だけ だった. 学部生のときに電子回路のことを一通り学んでい るのだと思ったら、そうではないらしい.

授業では最初にPWM (Pulse Width Modulation) 制御を 教える. そして簡単な周回コースを回れるようになった ところで、エンコーダを使ったPLL (Phase-Locked Loop) 制御を教え、機能追加のようなことを経験してもらう. PWM 制御はよく理解して使いこなしていたが、PLL 制御



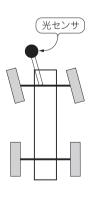


写真1 ライン・トレース・カー -