

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFファイルに変換した後, ホームページに貼り付けてください。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	電気研究室	作品名	ライトレースカー
-----	------	----------	-------	-----	----------

1. 製作の目的

平成24年度から完全実施される中学校技術・家庭科新学習指導要領では、あらたにプログラムを利用した計測・制御の学習が必修となり、それに応じて多くの計測・制御教材が開発されている。一方、家庭におけるコンピュータ環境はめまぐるしく変化し、インターネットの閲覧や文書の作成のみならず、テレビ電話の端末としてや、映像・音楽ファイルの視聴・作成などマルチメディアを扱う手段としての面が重視されるようになった。本作品は、そのような背景から一般に普及し、入手しやすくなったWebカメラとモバイルパソコンを利用したライトレースカーである。製作を通して、これらの新しい機器を計測・制御学習へ取り入れることの優位性を探り、自分自身の教材開発能力の向上を図った。

2. 作品の概要

製作したライトレースカーを図1に示す。このライトレースカーは、Webカメラの情報から床の線を識別するモバイルパソコンと、パソコンからの通信に応じて2つのモーターを制御する車体部分からなる。パソコンと車体の通信には音声端子を用い、通信を受けた車体の制御回路がモーターを制御する。図2にパソコン上で実行する制御用ソフトウェアの画面を示す。このソフトウェアはWebカメラから取得した映像を2値化し、あらかじめ区切られた3つの画像領域の中の黒い部分の面積の割合から進行方向を決定し、音声端子を通じて車体へと命令を下す。車体側の制御回路を図3に示す。車体側の制御回路は、音声端子から得られる電圧の変化をマイクロコントローラによってデコードすることによって命令を判別し、モーターを制御する。



図1 ライトレースカーの外観

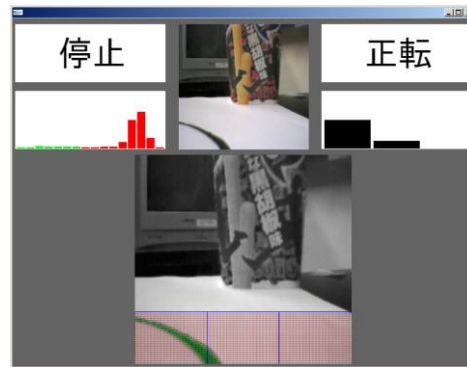


図2 制御プログラムの実行画面

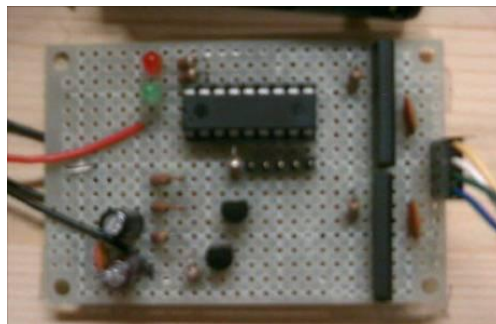


図3 車体側制御回路

3. まとめ

今回製作したライトレースカーは、モバイルパソコンを用いるなど実際の教育現場で用いるには難があるが、実行状態を常にパソコンの画面で確認できること、赤外線センサーやCDSと異なりセンサーの情報を人間が直接認識できることなど、今までのライトレースカーにはない特徴を持っている。Webカメラとパソコンは取り外して使うことができるので、将来的に学校現場においてモバイルパソコンやWebカメラが普及すればこういった形態の実習教材が活躍する余地があるのではないかと感じられた。