

テーマ	戦車型ライトレーサーの製作				
概要	プラモデルの戦車に光センサーによる計測・制御システムを組み込み、黒いライン上を自動で動くように改良する。				
ねらい	情報通信と計測・制御の仕組み及び社会におけるそれらの技術活用について理解させる。				
関連する主な科目・項目	普通教科「情報B」 (4) 情報社会を支える情報技術 ア 情報通信と計測・制御の技術	難易度	易・普・難	想定時間数	約4時間
準備するもの	戦車のプラモデル、光センサー、制御基盤	作成者	山田 徹		

1 学習の展開

第1時(ネットワークの仕組み)

情報は、送り手と受け手があって初めて意味のあるものとなる。情報を伝えるための仕組みはどのようなになっているのかを、情報通信ネットワークの形態、プロトコル、接続方法等を扱いながら理解させる。

第2時(コンピュータによる計測と制御): コンピュータによる計測と制御とはどのようなことかを具体的事例をもとに理解させる。

(例) 機関車の位置を知る方法、炊飯器、冷蔵庫

第3時(情報通信と計測・制御のかかわり)

通信技術と計測・制御の技術は独自に発展してきたが、近年はこれらの技術が一体化し、さらには新しい分野に応用されていることを、具体的事例をもとに理解させる。

(例) 自動車のオートマチックトランスミッション、

情報家電ネットワーク(CDからの録音、ビデオテープのダビング、ビデオカメラ同士のデータ通信)

高度道路交通システム(ITS)(ETC、AHS)

第4時(計測・制御システムの実習1)

市販のプラモデルが自動で黒いライン上を移動できるようにするには、どのような計測・制御システムを組み込めばよいかを検討させる。

第5時(計測・制御システムの実習2)

光センサーによる計測・制御システムを組み込むことにより動作を制御するプラモデルを製作する。

2 戦車型ライトレーサー

使用材料を身近なところから調達し、センサー、制御基盤、モーターの出力などの詳細な仕様が不明であったため、いくつかの問題点が生じ、市販されている戦車のプラモデルをライトレーサーに改良する試みは成功には至っていない。以下は試作品の製作の段階で用いた材料である。

(1) 光センサーおよび制御基盤

薬局などの店舗におかれている商品の紹介ディスプレイには、光センサーと制御基盤が使われており、夜間時は消灯により動作が停止するように制御されている。この光センサーと制御システムを2個使用した。



(2) 戦車のプラモデル

動作の自動制御を試みた戦車のプラモデルは、以下の写真のように左右の動輪を別々のモーターで駆動するものである。センサーと制御部を適切に選べば自動制御が可能ならずである。



3 ライトレーサーの試作品

商品の紹介ディスプレイに使用されている光センサーと制御基盤、それにより動作が制御されているモーターを利用して次のようなライトレーサーを試作してみた。制御部とモーターの相性がよく、身近な材料を用いて容易にライトレーサーが製作できた。



(1) 駆動輪

前輪駆動とし、前輪は後輪より大きな車輪にした。左右の動輪は別々のモーターで回転するようになっている。

(2) 光センサーおよび制御基盤

前輪の前に配置した。光センサーと床面の間は1mm程度に設定した。

(3) 車体

子供用玩具であるレゴのブロックを使用。ボディ部分の製作には、自由度が大きく最適である。一部、モーターの接続部に金属板を用いた。なお、金属板も家庭での不要品である。