

IoT 模型を用いたものづくり教育

Manufacturing of Education Using IoT model

サレジオ高専, °井組 裕貴

Salesian Polytechnic, °Yasutaka Ikumi

E-mail: y-ikumi@salesio-sp.ac.jp

1. はじめに

IoTは様々なデバイスやセンサがインターネットを通じて状況把握や制御などが可能となり、今後ますます重要な技術の一つである。これらを活用するためには、情報・電気・機械にわたる複合的な知識やものづくり力が必要となる。そのため、年齢の若い内に専門以外の分野の経験やものづくりに対する自身の状況分析を行い、視野を広くさせることが重要である。本稿では、高専2年生を対象としたグループワークのものづくりを通して、情報・電気・機械の基礎の一端を経験できるIoT模型の教材を開発し、授業を通して検討した結果を報告する。

2. 製作模型

IoT模型は表1の部品で構成し、IoT素子はESP32Eマイコンボードを使用した。このマイコンボードは無線通信モジュールを搭載しており、Wi-FiやBluetooth接続が可能である。スマートフォンやパソコンでESP32Eを搭載した車体を制御し、前進、後進、停車、左折、右折の計5項目を操作できる。操作画面は図1となり、前後進はDCモータ、操舵はサーボモータで行い、回路は図2となる。プログラムはLED点灯プログラムや走行プログラムのベースを配布し、内容について適宜解説をし、それぞれの班でPWMの出力やサーボの可動角度、操作画面の変更などを行う。車体に関しては、材料はタミヤ製のミニモータにトラックタイヤ、ユニバーサルプレートに配布した。車体の形状や

操舵機構、駆動輪、ギア比などは班で決めるようにした。班は3人を基本とし、授業構成は表2とした。

表1 使用部品

メーカー	部品	個数	価格
TAMIYA	楽しい工作シリーズ(パーツ) No.101 トラックタイヤセット(36mm径)	1	946
	楽しい工作シリーズ(ユニット) No.188 ミニモーター標準ギヤボックス	1	396
	タミヤ TAMIYA 楽しい工作シリーズ No.152 ユニバーサルプレートセット	2	660
	ESP32-WROOM-32Eマイコンボード	1	800
電子部品	モータドライバモジュール TB67H450	1	320
	低損失三端子レギュレーター 5V1A	1	100
	サーボモータ MG90S	1	1240
	ブレッドボード	1	200
	006P電池ボックス	1	110
	単3x3電池ボックス	1	160
	赤色LED	4	10
	セラミックコンデンサ 0.1μF	1	10
	汎用整流用ダイオード	1	5
	ジャンパーワイヤ	多数	
合計			4957

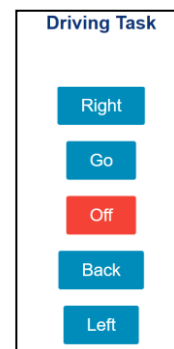


図1 操作画面

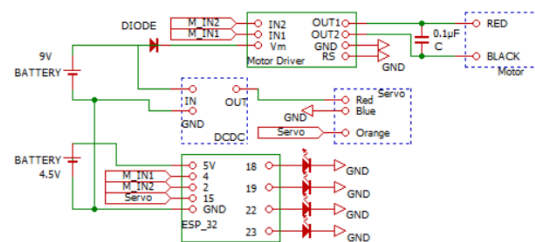


図2 回路図

表2 授業回数における取り組み内容

内容	回数	1回目	2回目	3回目	4,5回目	6回目	7回目
車体			ギアボックス作成	車体製作	車体製作		
回路	ガイダンス 材料配布 諸元決定	諸元 決定	回路作成	回路作成	走行プログラム 説明	回路作成	試走 最終調整
プログラム			LED点灯 プログラム作成	LED点灯 プログラム作成		走行プログラム 実装	走行 会
資料作成					発表資料 作成	発表資料 作成	報告会

3. まとめ

図3のような車体が製作され、グループワークを通して積極的に取り組む姿勢が確認できた。

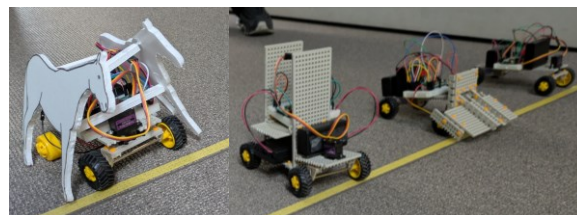


図3 製作車体