

認識機能を備えた校内走行用 EV の車両開発を通したものづくり教育

Manufacturing of Education using Electric Vehicle with Recognition System

サレジオ高専¹, °井組 裕貴

Salesian Polytechnic, °Yasutaka Ikumi

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

1. はじめに

問題解決型教育 (PBL) の教育効果は大きく、技術者としての実践力や応用力の育成や論理的思考力、知識の定着性、コミュニケーション力の向上が期待されている。また、設計・製作・情報処理・実験・解析を通し、体感をもって自分の能力に落とし込むことができる。特に若い年齢で企業から必要とされる人材を育成することが必要な高専教育で、今後社会から大いに期待されている EV の開発や認識システムを学ぶことの重要性は非常に大きい。本稿では、本校校内での走行を目的とした車両開発を通したものづくり教育について報告する。

2. 開発 EV 車両

EV は表 1 の諸元および図 1 の構成になる。運行設計領域は本校校内の外周路とし、運転速度は 15km/h 以下とする。主な車両の構成として、シャーシは CFRP とハニカムを合わせたサンドイッチ構造とし、足回りはダブルウィッシュボーン式サスペンション、アクチュエータによる

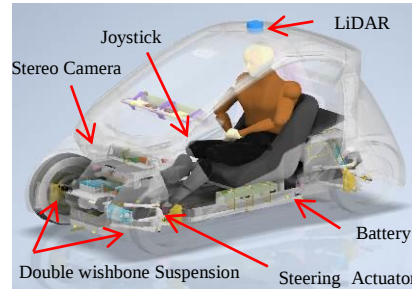


図 1 車両構成

操舵システム、手動自動両用ブレーキシステムとなっており、設計製作はほとんど自分たちの手で行っている。センサは LiDAR とステレオカメラ、GNSS、IMU、エンコーダを搭載している。認識システムはステレオカメラを用いて YOLOv3 と Openpose をベースとし Docker での仮想環境下で Ubuntu や ROS 上で動作させる。走行経路作成は Autoware を使用した。



図 2 車両開発の様子

3. まとめ

認識機能を持たせた EV 車両の開発を通して、CFRP や金属材料などの機械部品の設計や製作、電子回路の実装やエネルギーマネジメント、C++や python を通してのセンシングなどから基礎知識の向上や実践力・応用力、論理的思考力が養えていることが伺えている。このような開発を通した実践的な教育から、幅広い総合的な技術を有したエンジニアの育成ができるものと考えている。

表 1 車両諸元

車両名称	VISMO	
全長×全幅×全高	2120 × 1100 × 1380	mm
ホイールベース	1500	mm
トレッド	1000	mm
シャーシ構造	CFRPサンドウィッチ構造	
ボディ構造	PLA (3Dプリンタ成型)	
サスペンション構造	非平行ダブルウィッシュボーン	
操舵システム	電動アクチュエータ	
ブレーキシステム	手自動両用ブレーキシステム	
Motor	2000	W
バッテリー	リチウムポリマー&鉛	
Lidar	LiDAR VLP-16	
ステレオカメラ	RealSense D435i (前後)	
GNSS	zed-f9p	
IMU	RT-USB-9axisIMU2	