

キットカーエンジンの単独運転教材の製作

下垣 喜司郎，荒井 光一，西村 義隆

熊本大学工学部附属ものづくり創造融合工学教育センター

1. はじめに

学生の自主的なものづくりに対しての興味と能力向上を養成するために「コンテスト参加想定型ものづくり実習教育カリキュラムの開発が、「ものづくり創造融合工学教育センター」で検討されている。そこで色々な教材の開発が進んでいるがその中の一つとしてキットカーのエンジンを単独で運転する教材の製作を行ったので報告する。

2. キットカーエンジンの単独運転教材の製作

(株) 光岡自動車が販売する「キットカーK-1」はすべてが部品のまま届けられ、エンジンの組立、シャシーの組立、ボディーの組立を行ない、小規模ながら自動車1台すべてを自分で組み立てることが出来る。ものくり工房のスタッフでこの「キットカーK-1」を平成18年度のものづくり事業プロジェクトにおいて教材として購入し、足掛4ヶ月で組み立て現在工房に公道を走行できる状態で保管している。エンジンは単気筒2サイクルで排気量は50CCである。また、エンジン部分のみの動作デモや分解組み立ての教材として次年度には、「キットカーK-1」のエンジン単体を別に購入し、これを単独に運転することが可能のように燃料タンク・給排気系・潤滑系・電気系統をセット可能な台車および配電盤を製作し、運搬・移動が出来る運転可能なエンジン教材を製作した。



写真1 キットカーエンジンの単独運転教材製作品（左：正面、右：後面）

組み立て時に下記の部品を流用した。これは、キットカー専用部品は車体形状に合わせた設計であるため無駄な空間が生じコンパクト化が出来ないこと、およびコスト的な理由による。

- ・バイク部品の流用：アクセルグリップ、マフラー、オイルタンク
- ・パイプフレーム台車（測定器搭載の台車流用）：キャスターは直径130mm
- ・草刈エンジン部品の流用：燃料タンク

このときに取り付けの不具合や困難だったところについて、以下のように対策を施した。

- （1）エアークリーナーの取り付けが写真のように設置するとエンジンのかかり具合が悪く、水平に（エンジン設置面）に対して水平に変更して不具合が解消された。
- （2）マフラーは原付バイクのものを流用したため、取り付け部分の調整が困難であった。エンジン

本体の取り付け部分に合わせこむために切断と溶接により形状を変更した。

3. キットカーエンジンの単独運転教材の改良型の製作

さらに、講義等に使用することを考えれば、ただ単にエンジンが回転するだけではもの足りず、タイヤがどのように回転するのかを体験してもらうためにも、ドライブシャフト、ホイールおよびタイヤ等を追加し、ディファレンシャルギヤ機構の動作などの体験が可能な改良を行った。ドライブ関連を取り付けるため設計をやり直し安全に運搬・移動が出来る台車の改良も行った。

また、安全面での対策のためホイールが回転しているのを強制的に停止させる為のブレーキとして、サイドブレーキアセンブリを購入して、サイドブレーキを上にくるような形で取り付けた。マフラーの取り付けは、改良型へ変更のため再度調整が必要となりエンジンからの立ち下がり部分に、水道管（内寸φ16mm・外寸22mm・長さ180mm）とそれに続くマフラーへの曲がりの部分にエルボを1個流用し溶接を行った。

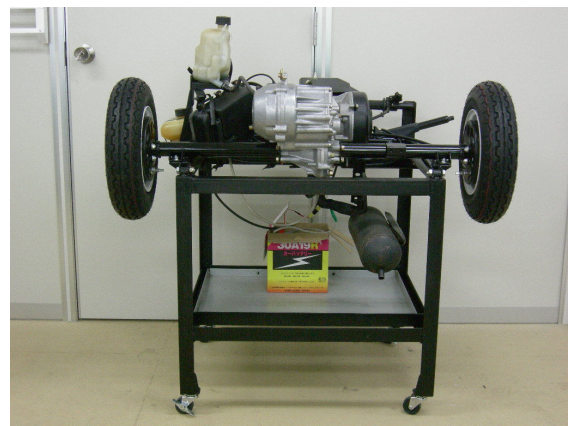
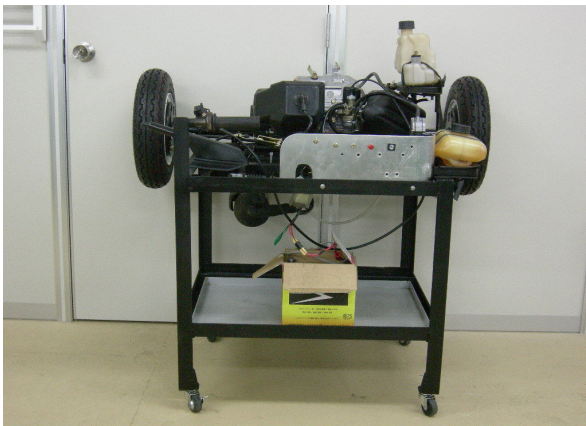


写真2 キットカーエンジンの単独運転教材＜改良型＞（左：正面、右：後面）

・単独運転教材の製作および改良に使用した部品のリスト

- | | |
|---------------------------|------------------|
| (1) k-1 キットカー用エンジンブロック 1個 | (2) 電気配線ハーネス 1式 |
| (3) キースイッチ 1個 | (4) スタータースイッチ 1個 |
| (5) 足回り関係 左右両輪 1式 | (6) サイドブレーキ 1式 |

フレームに用いたアングルは 40mm×40mm×4mm の鉄製のものを用了。

・改良型エンジン教材の外寸および重量

全幅 1030mm、奥行き 710mm、高さ 1070mm（キャスト（φ50mm）を含む）、重量 80.4 kg

【運用心得】

- (1) 運転前にバッテリーの充電をしておく。
- (2) 事前に試運転して、スロー調整、ブレーキ動作テストをしておく。
- (3) 2サイクルエンジンなので、発煙するため換気に注意する。
- (4) マフラーからオイルが垂れるので、オイル受け容器等が必要である。

4. まとめ

本教材を利用し、分解・組立等を行うことでエンジンと駆動部の機構を理解することで、さらにものづくりに興味をいだき、色々なものづくりのコンテスト等にもチャレンジして「ものを作る」楽しさを体験して欲しいと思う。本教材はまだ改良すべき点もあるが、エンジンとその駆動部のメカニズムや動作状況の理解に有効だと思われる。