

和歌山大学協働教育センター クリエプロジェクト  
＜2017年度ミッション成果報告書＞

プロジェクト名：和歌山大学ソーラーカープロジェクト

ミッション名：電動バイクミッション

ミッションメンバー：システム工学部 2 回山岡敬嗣，システム工学部 3 回石川智樹，システム工学部 3 回金田大蔵

キーワード：「コンバート電動バイク」「コンバート技術の向上」「四国 EV ラリー」「インホイールモーター」「リチウムイオン電池の搭載」

## 1. 背景と目的

近年世界中で注目されている電動バイクの製作を通じたものづくり学習と、エンジン搭載車からモーター搭載車へのコンバート技術の習得、電動バイクの普及啓発を目標とする。そこで、市販のエンジン搭載車の駆動系をモーターに換装した低コストのコンバート EV モデルを提案する。 現在電動バイクは定格出力 0.6kw 以下の規制がある。その中で、モーターの力を最大限に使用し、かつ高効率での走行をめざす。また、製作した電動バイクの性能評価を行い、実用性の向上を図る。

## 2. 活動内容

昨年度、このミッションで商用バイクをベースとし、公道走行が可能な電動バイクを製作した。しかし、鉛電池を使用したことによる重量問題、それに加えてチェーンドライブを採用したため車体のデザインを損なってしまうという問題があった。

そこで今回はベースバイクにスポーツタイプ (YSR50) を採用し、Li-ion バッテリー、インホイールモーター駆動の二つを主軸とした高効率な電動バイクの製作を目標とした。



図 1. 今回のベースバイク (YSR50)



図 2. 前回の電動バイク

#### ・インホイールモーター駆動

インホイールモーター駆動を採用するにあたって、モーター、モーターコントローラーは三菱製 M1048R、M1048C のセットを採用した。

このモーターを使用するため、モーターシャフトの製作、モーターの回転をシャフトに伝えるためのアルミコネクタ等を作成した。



図 3. インホイールモーター部分

#### ・Li-ion バッテリー

18650Li-ion バッテリーを用いて、14 直列 7 並列 (定格基準 50.4V20.3Ah) で運用した。電気容量はヤマハの市販電動バイク E-Vino の容量(10Ah)の約二倍にすることで、おおまかな比較を行おうと考えた。

また、前回よりも防水性をよくするため木材と GFRP を用いてのバッテリーボックス製作を試みた。



図 4. バッテリーボックス

#### ・その他製作

電動化に伴い、上記の製作以外にもタイヤのインチアップ、ブレーキキャリパーの製作、溶接等を行った。

また、前回の電動バイクでデザインを保てなかった大きな理由としては、電動化に当たって車体が大型化してしまったことが挙げられる。そこで、既存のバイクのデザイン性を守るため、外装の中に構成部品を収めた。



図 5. リアブレーキ機構

### 3. 活動の成果や学んだこと

今回、前年度より更なる電気効率、そしてデザイン性の保持のためインホイールモーター駆動を採用した。だが、予想以上に負荷がかかったことと、モーターコントローラーの設定が考慮出来ていなかったため、コントローラーが故障してしまった。

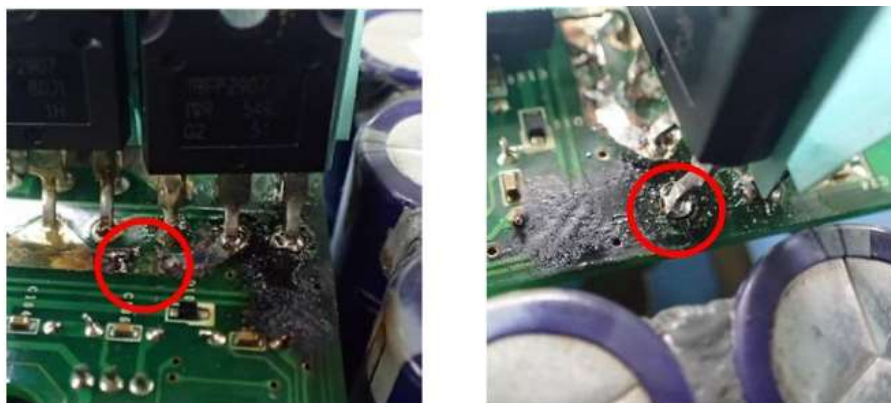


図 6. 焼損したモーターコントローラー内部基盤

この結果からインホイールモーター駆動を採用し、より安定して法定速度を出すためにはコントローラーの許容電流の引き上げ、または別種のモーターコントローラーの採用が求められる。

また、モーターコントローラーに対する冷却機構が必要となるため、自然空冷用エアインテーク、強制空冷用ファン等の取り付けが必要課題である。

本プロジェクトでは一年に一台の電動バイク製作を行ってきたが、機構の複雑化による時間の製作内容の増加を考慮出来ていなかった。今回のような失敗を無くすためにも、今後は一年に一台ではなく、余裕があるスケジュールを立てる必要がある。

### 4. 今後の展開

今回、一番の問題であったインホイールモーターへの負荷、それを抑えるためと現実的な速度で運用できる電動バイク製作のため、本プロジェクトがすでに所持しているコントローラーの配線を解析し、運用試験を行う。そこでモーターとの相性を確認後、それを用いて電動バイクを完成させる。



図 7. 使用予定のケリー社製モーターコントローラー

また、今年度性能評価の場として考えていた四国 EV ラリーが開催中止になったことから同大会が来年度開催されるとは言い切れない状態である。よって、公道で区間詳細に設定したデータ取得を行い市販電動バイクとの性能比較と、実用性といった面から数値では測れないドライバーの乗り味といった二面を向上させることを目標に考えている。

## 5. まとめ

今回は更なる電気効率のためインホイールモーター駆動を採用したが、その負荷を考慮しきれていなかったことが大きな原因となり、結果を得ることが出来なかった。ハード面では完成に近い状態なので、今年度早期に実働までを完了させ、データ取得に時間を費やそうと考えている。