

# 電動ペダル付きバイク(モペッド)の製作

環境機械・材料強度研究室 西山耕平

## 1. 緒言

近年、ガソリンなどの化石燃料を使用する自動車や自動 2 輪が多く普及している。しかし、環境問題や化石燃料の枯渇化が危険視されている今、現在では有名となっているハイブリッド自動車や電動バイクなど電気をエネルギーとして使用する乗り物が注目されている。特に電動バイクはモータとバッテリーだけで走行するので非常に環境に優しい乗り物である。

2 輪にもバイクや自転車など電動化、電動アシスト化されたものがある。しかし、モペッドだけは未だ電動化されていない。

本研究では道路交通法にある原付の法定速度 30km で走行できる電動モペッドを目標に設計・製作を行った。

## 2. モペッドとは

モペッドとは自転車にエンジンを載せた乗り物であり、バイクと自転車の 2 つの機能を持っている。(図 1)日本では馴染みが無いがヨーロッパでは原付免許を必要としない国が多く絶大な人気を誇っている。しかし、構造上 2 ストロークエンジンを搭載することが多く、環境に配慮するためにも電動モペッドは必要だと私は考えた。



図 1 モペッド

## 3. メインフレームの設計・解析・製作

メインフレームを設計するにあたって、図 1 の既製品を購入し参考にした。フレームの形式は従来通りのアンダーボーン型フレームを採用した。理由は応力やねじれに強く、フレーム内にモータやバッテリーを積むスペースを確保できるからである。また、Pro/mechanica でフレームに人と各 부품の総重量 1000N をかけて解析したところ、安全率は 2.4 となった。図 2 に 3D-CAD 図、図 3 に製作したフレームを示す。



図 2 フレームのモデル



図 3 製作したフレーム

## 4. 電動モペッドの製作

前輪周りや後輪などは既製品から流用した。バッテリーは鉛蓄バッテリーを使用する。車体の総重量は 45kg となった。図 4 に 3D-CAD 図、図 5 に製作した電動モペッドを示す。



図 4 全体のモデル



図 5 組み立てたモペッド

## 5. 走行実験

1 週 300m のコースを 50 週走行し、5 週ごとに 4 個搭載した各バッテリーの電圧を測定した。また、搭載したメータから最高速度を測定する。その後、3 種類ある自転車の電動アシスト能力の比較を行う。図 6 に実験結果を示す。

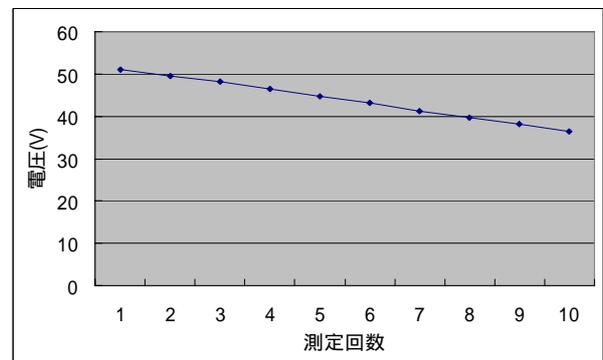


図 6 バッテリー総電圧の測定結果

最高速度は 25km/h であり、連続走行距離は約 20km であった。4 個のバッテリーは新品を使用したため、個体差も無く電圧は平均的に減少していった。自転車はアシスト無しでは普通に漕ぐのも困難だったが、ターボモードでは一般的な自転車と同様に漕ぐことができた。

## 6. 結言

走行実験では目標の 30km/h には届かなかったが、満足のいく結果が得られた。しかし、シート位置が高すぎてライディングポジションが悪く、モータやスピードコントローラなどの大きさがモペッドに搭載するには大きく重たいなどの問題点も見られた。今後は各 부품の軽量化とバッテリーをリチウムイオンバッテリーに変更することで、更なる性能の向上を図りたい。