

エコモビリティ技術・再生可能エネルギーの研究と実践II

関谷衣央・石橋快晟・山口豊生・大河原一桜

1. 目的

- ・ミニソーラーカーや電動二輪自転車の製作を通して、知識・技能を習得する。
- ・大会に出場し、その中でエネルギーを有効的な活用方法を学ぶ。

2. 大会記録

2023 Ene-1 SUZUKA Challenge

7月30日に鈴鹿サーキットにて行われた。
総合17位、22位という結果になった。
このレースはニッケル水素二次電池（エネループ）40本のみで1周1.49kmをタイムアタックと30分間の周回数を競うものである。



図1 Ene-1 鈴鹿の様子

2023 Ene-1 MOTEGI GP

10月15日にモビリティリゾートもてぎにて行われた。
総合3位、5位 クラス別2位、3位という結果となった。
このレースでもニッケル水素二次電池（エネループ）40本のみで1周1.49kmコースの30分間の周回数を競うものである。



図2 Ene-1 茂木の様子

EP 岐阜

10月22日にフェスティカサーキット瑞浪にて行われた。
パンクにより途中でリタイアという結果となった。
このレースでは、ソーラーパネルとバッテリーで1周1.177kmを45分間の周回数を競うレース



図3 EP 岐阜の様子

3. 製作車両

	5号車	二輪自転車
全長[mm]	2886	1410
全幅[mm]	545	351
全高[mm]	500	770
重量[kg]	25	16
ホイールベース[mm]	1400	970
トレッド	410	—



図4 製作車両

4. 機械加工

(1) モーター台座 (図5、図6)

モーターの台座にはチェーンの張り調整機能をつけるため、偏心加工を行い台座の固定部とモーターの軸の中心をずらした。

この機構により、タイヤを固定する際に位置調整をする必要がなくなった。そのため、パンクなどのタイヤを外す際に時間がかからなくなり、張りの再調整の必要もなくなった。また、固定用のボルトが上から締め付けることができ、工具が入れやすくなるよう設計した。

(2) リアホイール固定部 (図6)

チェーンを緩めずにリアホイールを外せるようにするため、上から抜けるようにした。これまでは後ろ側に抜けるようになっていた。

この方式では、チェーンを外してからでしかホイールを外せなかった。また、下から抜ける方法もあったが、車体の向きを変えるか、下から潜って外さなくてはいけないので作業しにくかった。

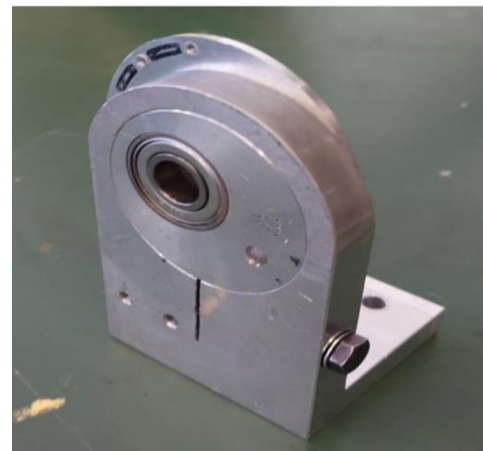


図5 2輪用モーター台座

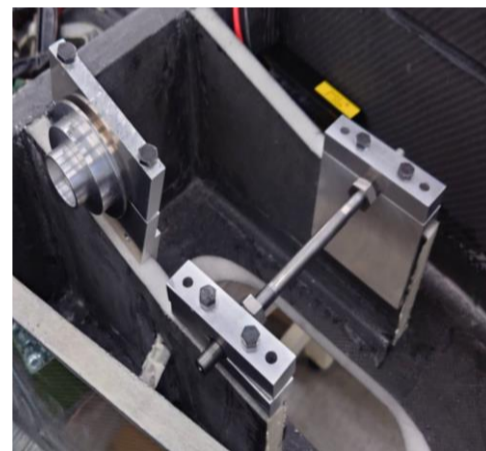


図6 三輪用モーター、ホイール取り付け

5. モーター製作

昨年度の先輩方の大会結果から、既存のモーターでは、Ene-1 鈴鹿のコースを走行するのにトルクが足りない判断した。そのため、巻き数22、6直1並の48V用の三相ブラシレスモーターを製作した。

モーターの使用するレンジが3~5Aで、PWM制御のデューティ比が100%の際にその値になるように負荷をかけ、グラムをトルクに変換することで測定した。

この測定方法では、定量的な計測が困難だったため、負荷のかけ方に改善が必要だと感じた。

結果のグラフから、使用予定のレンジ内では効率90%の値を示しており、実際の大会コースも走行することが出来たことから、十分な性能のモーターを製作できたと考えられる。

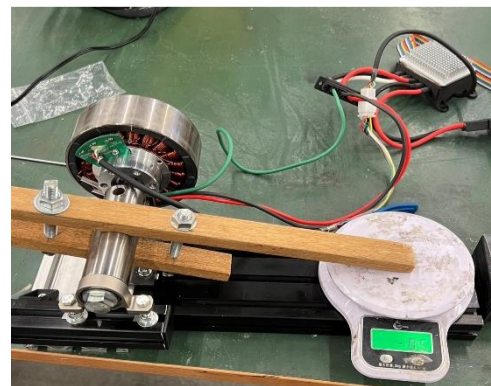


図7 トルク測定の様子

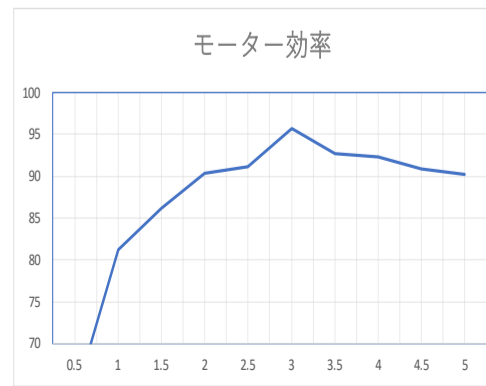


図8 測定結果