

Ene-1 SUZUKA Challenge への取組

— 2年間の活動について —

名古屋工学院専門学校

機械工学科 ○梅田 廉太郎

機械 CAD 設計科 中村 有輝

1. はじめに

Ene-1 SUZUKA Challenge (以下 Ene-1) とは、鈴鹿サーキットとモビリティリゾートもてぎで開催される、単三充電電池 40 本を動力源とした競技車両による走行タイムを競うエコラン競技である。車両は市販されておらず、自らの手で設計から製作まで行う必要がある。本校では鈴鹿大会に向け、学生が主体となり取り組んでいる。過去に製作された車両に毎年整備と改造を施し、タイム向上を目指し、専門学校クラスでの入賞を目指している。また、次年度ドライバの育成を目的として、車両レギュレーションが Ene-1 大会とほぼ同様である、フェスティカサーキット瑞浪にて 45 分間走行した距離を競う競技、Econo Power in GIFU (以下岐阜大会) に昨年度から参戦している。

2. 競技車両について

2.1 Ene-1 車両レギュレーション概要[1]

- ・車両最低重量は制限なし。
- ・ドライバ重量は装備品すべてを含んだ状態で 55kg 以上であること。
- ・車体サイズ、乗車姿勢の規定がある (図 1)。
- ・駆動用電源は大会指定の単三充電電池 40 本のみ。
- ・回生エネルギーによる電池への充電装置、蓄電装置の使用は禁止。
- ・コース上で走行不能になった場合、ドライバひとりで車両から脱出できる構造でなければならない。

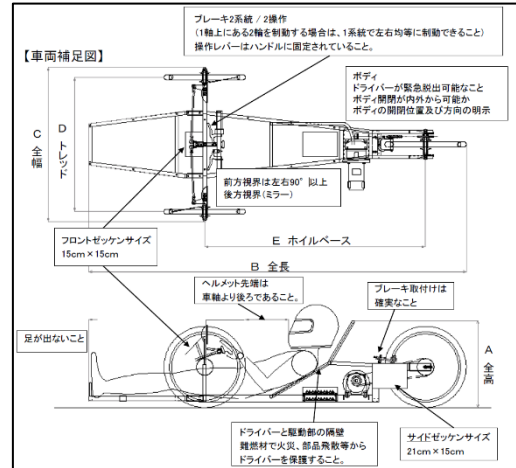


図 1. 車体規定[1]

2.2 岐阜大会用車両レギュレーション概要[2]

Ene-1 車両が単三充電電池 40 本で駆動するのに対して本大会ではバイク等に使用する 12V のバッテリーを駆動電源とする。その他車両規則は Ene-1 とほぼ同等である。

2.3 本校で使用している車両

いずれもスタイロフォーム (住宅用断熱材) に CFRP を貼り付けて製作されたカーボンモノコックフレームに走行部品を取り付ける形で製作されている。

【1号機】



図 2. 名古屋工学院専門学校 1号機

- ・2015 年製作 (キットカー)
- ・モータ: 12V 用 DC ブラシレスモータ

■Rentarou Umeta

■Yuuki Nakamura

■E-mail: noko45912@gmail.com

- ・電源：バイク用バッテリー（12V、3.0Ah/10HR）
- ・現在は岐阜大会用にモータ、電源を換装している。

【2号機】



図3. 名古屋工学院専門学校2号機

- ・2018年製作
- ・キットカーの構造をベースに設計
- ・モータ：24～48V用ブラシレスモータ
- ・電源：単三充電電池 1.2V1900mA×40本

3. 作業内容紹介

3.1 車両の軽量化 車両レギュレーションに適合する範囲で部品、車両に肉抜きを施し、金属パーツを3Dプリンタ成形品に換装した。

【改良例】電池ボックスの改良経緯

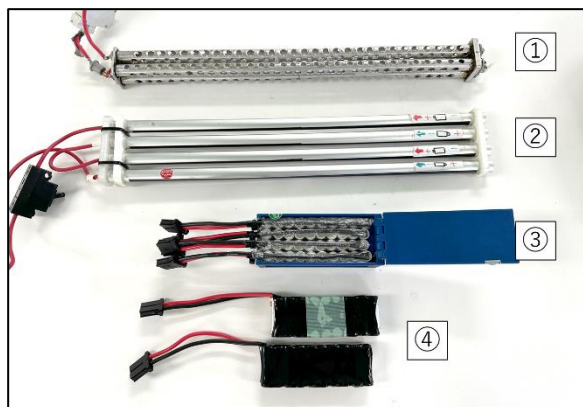


図4. 電池ボックスの改良経緯

①活動を始めた時点での状態。②パイプをより肉薄なものに変更し、軽量化を狙った。③走行時の振動により充電電池の電極接地が不安定である疑いがあったため、電極の溶接によって充電電池を接続した。ケースは3Dプリンタで成型した。④溶接によって接続した電池を収縮チューブでまとめ、ケースを不要とした。

3.2 電源電気効率の改善 電源配線の太さを

1.25sq から 5.5sq に変更し、接続部のコネクタ、ピンを電気抵抗が少ないものに換装した。

3.3 車両メンテナンス 本校チームは2015年度

に1台目の車体を製作して以来、未着手だったオーバーホールを行った。

3.4 車両のデータ収集 2022年度はマシントラブル、ヒューマンエラーによって途中リタイアとなってしまったため改良による成果が不明だった。そのため、2023年度は連続運転試験を行い、大会本番では最速ラップタイムの検証を行った。

4. 大会結果

1号機に関しては、過去3年間の内に完走することができなかったため、今年度からは岐阜大会専用車両とした。

表1. 1号機の大会結果

	1周目	2周目	3週目	合計
2021年	17分48秒	リタイア		
2022年	12分51秒	リタイア		
2023年	17分35秒	10分47秒		
2024年	不参加			

表2. 2号機の大会結果

	1周目	2周目	3週目	合計
2021年	14分39秒	16分59秒	16分54秒	48分32秒
2022年	9分8秒	リタイア		
2023年	9分20秒	8分53秒	リタイア	
2024年	17分39秒	15分26秒	リタイア	

5. 考察、今後の課題

今年度、バッテリーとモータ間の電気抵抗を減らしたことによって、効率は向上しているはずだがタイムの向上、完走には至らなかった。理由としては、新入生をドライバに採用したことが挙げられる。この結果によってドライバの育成が大きな課題であることが判明した。また、作業を進めていく中で車両構造やメンテナンス方法の引継ぎに問題があることがわかった。

今後は手順のマニュアル化を進め、知識と技術を残していきたい。

<キーワード> Ene-1、エコラン

<引用>

[1] 2024_Ene-1_KV-40 統一規則書(ホンダモビリティランド株式会社)

[2]大会概要 (Econo Power in GIFU 大会事務局)