

和歌山大学ソーラーカープロジェクト

Bridgestone World Solar Challenge2023での
完走を目的とした新車体の製作

<2023年度ミッション成果発表会>

ミッションメンバー： 経済学部2年 野谷帆香
システム工学部3年 浅井紀海
システム工学部4年 溝口智規
システム工学部4年 田所遥斗

1

背景

【当PJの目標】
Bridgestone World Solar Challenge(BWSC)2023
に出場し、完走する。

出場、完走するにあたり車体の耐久性と
バッテリーの性能の見直しが必要となった

2

目標

BWSC2023に出場・完走するためレギュレーションを満たしつつ、**長距離で気温差の激しい環境下でも耐える**ことのできる設計・製作を行う



3

活動内容

1.バッテリーの直列数の決定

以下の3点のバランスを取りバッテリーの直並列数を決定

- ①ソーラーパネルの配置
- ②カウルの設計
- ③MPPTの設計

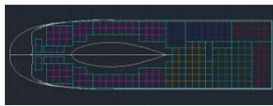
4

活動内容

2-1.カウルの設計とパネル配置

BWSCのレースの特徴として太陽を背に向けて走る。
パネルに影を作らないように、キャノピーより後ろのセルを増やす必要がある。

→空力設計とソーラーパネルの配置可能面積を考慮し、横10列、横幅1300mmで設計することに



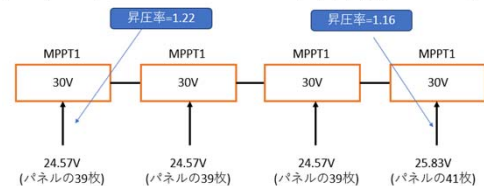
Orcaのパネル配置

5

活動内容

2-2. MPPT設計とバッテリー直並列数の決定

MPPTの数、昇圧率、キャノピー後ろのセル枚数(今回は2.2.2で決定した)、バッテリー電圧とし、昇圧率を最小にすることを最終目標にする。



MPPT設計のプロセス

6

活動内容

3.エネマネ手法の模索

以下を考慮し、効率的な走行計画（巡行速度）を決定していった。

- ・ 総走行距離
- ・ 総走行可能時間
- ・ CS(コントロールストップ)
- ・ 朝夕の発電時間

区間	区間名	区間距離(km)	区間所要時間(分)	区間平均速度(km/h)	区間消費電力(kWh)	区間発電量(kWh)	区間CS時間(分)	区間CS消費電力(kWh)	区間CS発電量(kWh)	区間CS消費電力(kWh)	区間CS発電量(kWh)
1区	1-1	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-2	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-3	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-4	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-5	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-6	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-7	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-8	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-9	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	1-10	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2区	2-1	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-2	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-3	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-4	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-5	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-6	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-7	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-8	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-9	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2-10	10.0	10.0	60.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

実施のエネマネマップの一部

7

活動内容

4.車体の耐久性の向上

3000kmを走れるだけの耐久強度が必要。

そのため、今回は**カーボンカウル**に初挑戦し強度向上を車体コンセプトの一つとした。

◎カウルのCFRP成型は、5mの一体型からハンドレイアップ成型(ウェット積層)で行った

8

活動内容

◎カウル成型
(木枠組み立て)

- ↓
(ウレタン貼り付け)
- ↓
雄型作成(削り出し)
- ↓
表面処理
- ↓
割りたて



雌型製作の様子



割りたての様子

- 雄型離形処理
- ↓
- 雌型製作(木枠含む)
- ↓
- 脱型
- ↓
- 雌型離形処理
- ↓
- 本体積層

9

活動成果・学んだこと

結果は987km地点(TennantCreek)にて終了した。
(公式記録では632km地点)

反省点として

マシンのスペック不足

レース前のトラブル検出が不完全 等が挙げられる。

完走は叶わなかったが、車検にも合格でき、約1000kmもの距離を走破できたことは次に生きる経験となったと考える。

10

今後の展開

【新たな目標】

- ・ 白浜ECO-CARチャレンジ2024 **総合優勝**
- ・ BWSC2025 **出場、完走、Top10入り**



11