



# エコラン競技車両の製作

津田研究室

栄田純大

# はじめに

- 現 在・・・大気汚染を考慮した電気自動車，  
燃料消費を抑えた車が主流.
- 本研究・・・「Hondaエコマイレッジチャレンジ  
2022第41回全国大会」に参加，大  
会結果を踏まえて燃費の良いく確  
実に完走できる車両を目指す.

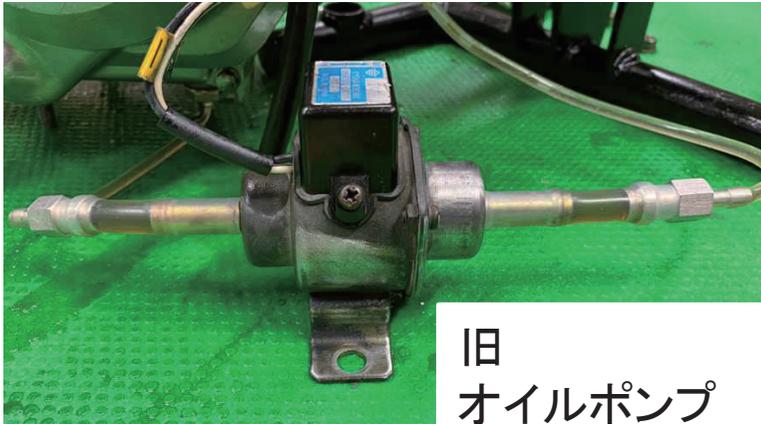
# 競技概要

- 本田技研工業製4ストローク50[cc]エンジンを使用
- 全長16389.68[m], 平均時速25[km/h]以上  
制限時間39分20秒11以内で走行
- 1[l]あたりの燃費を燃費算出式から計算  
走行距離 ÷ (消費燃料重量 ÷ 燃費密度) = 燃費[km/l]

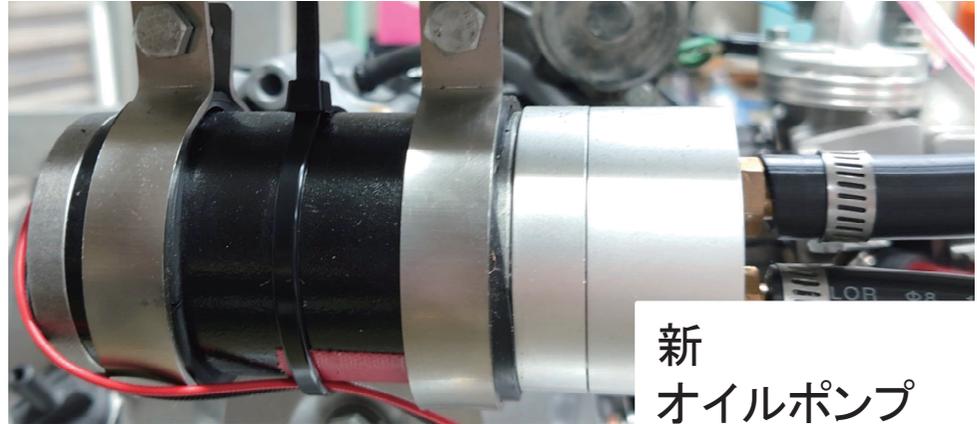
# 走行方法

- エンジンをかけ,38[km/h]まで加速
- 
- エンジンを止め,クラッチを切り惰性走行
- 
- 20[km/h]程度になったら,エンジンをかけ  
38[km/h]まで加速

# 電動オイルポンプ



旧  
オイルポンプ



新  
オイルポンプ

2019年度に電動オイルポンプ化を行った.  
大会出場にあたり試運転を行ったところ数分  
で壊れてしまった. 新しいオイルポンプに変  
えたが, モーターが大きくバッテリー容量に不安  
があったため, スタート前にオイルを循環さ  
せ, 走行時は使用しないことにした.

# 走行風景



# 練習走行日の結果

- 燃費密度 0.744
- 気温 24.5度 ※走行時の気温は約30度
- 天候 晴れ
- 走行時間 38分07秒
- 平均燃費 271.071[km/ℓ]

# 決勝走行日の結果

- オーバーフローによりリタイア
- オーバーフローとは、キャブレタから燃料が漏れてしまうこと.

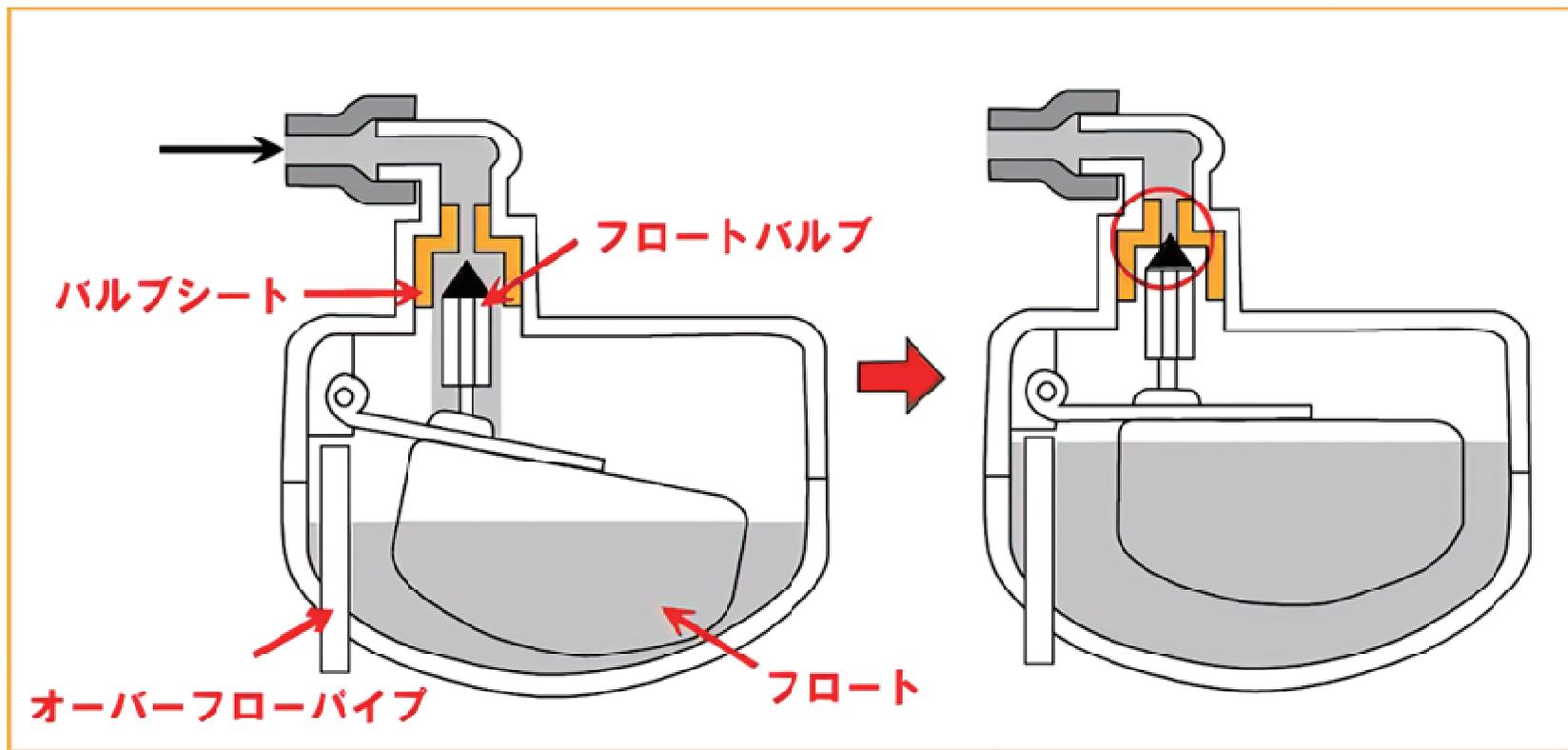
# オーバーフロー動画



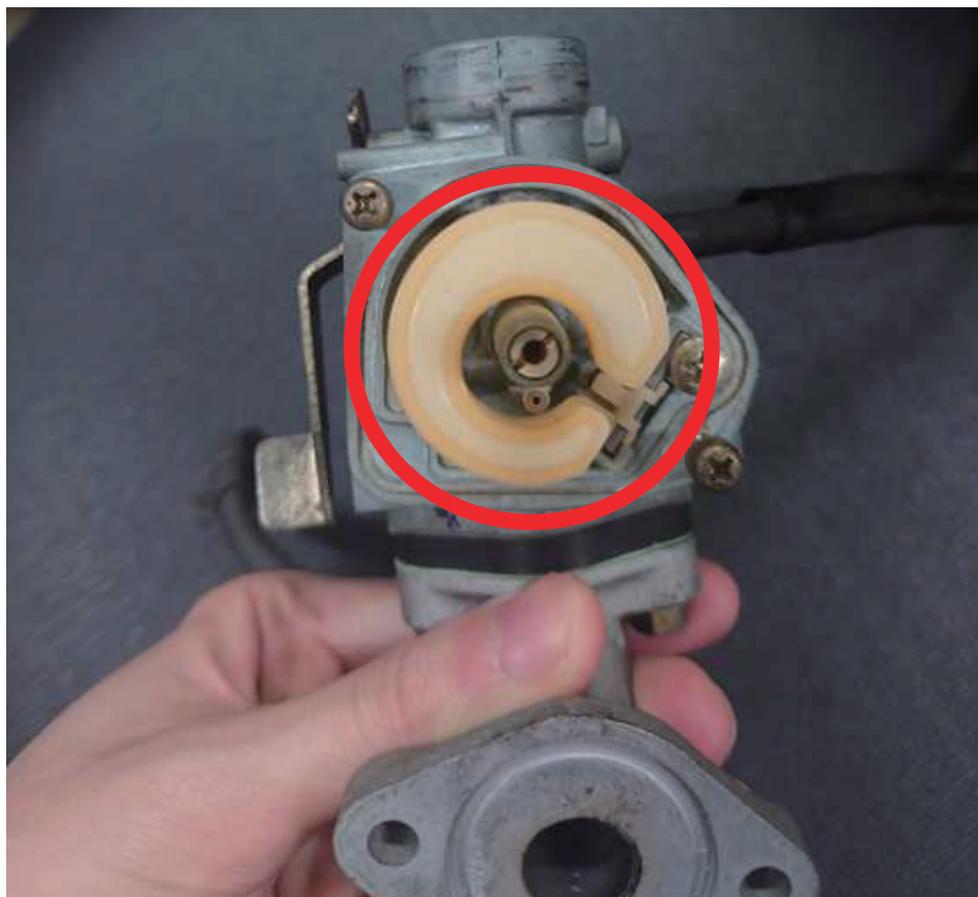
# 原因

- フロートが引っ掛かり、フロートバルブが開きっぱなしになっていた.
- 本来キャブレタは吸気側が進行方向になるように取り付ける. しかし, 約90度ずれて取り付けている. フロートが動く方向が変わるのでひっかかりやすくなっている可能性が考えられる.

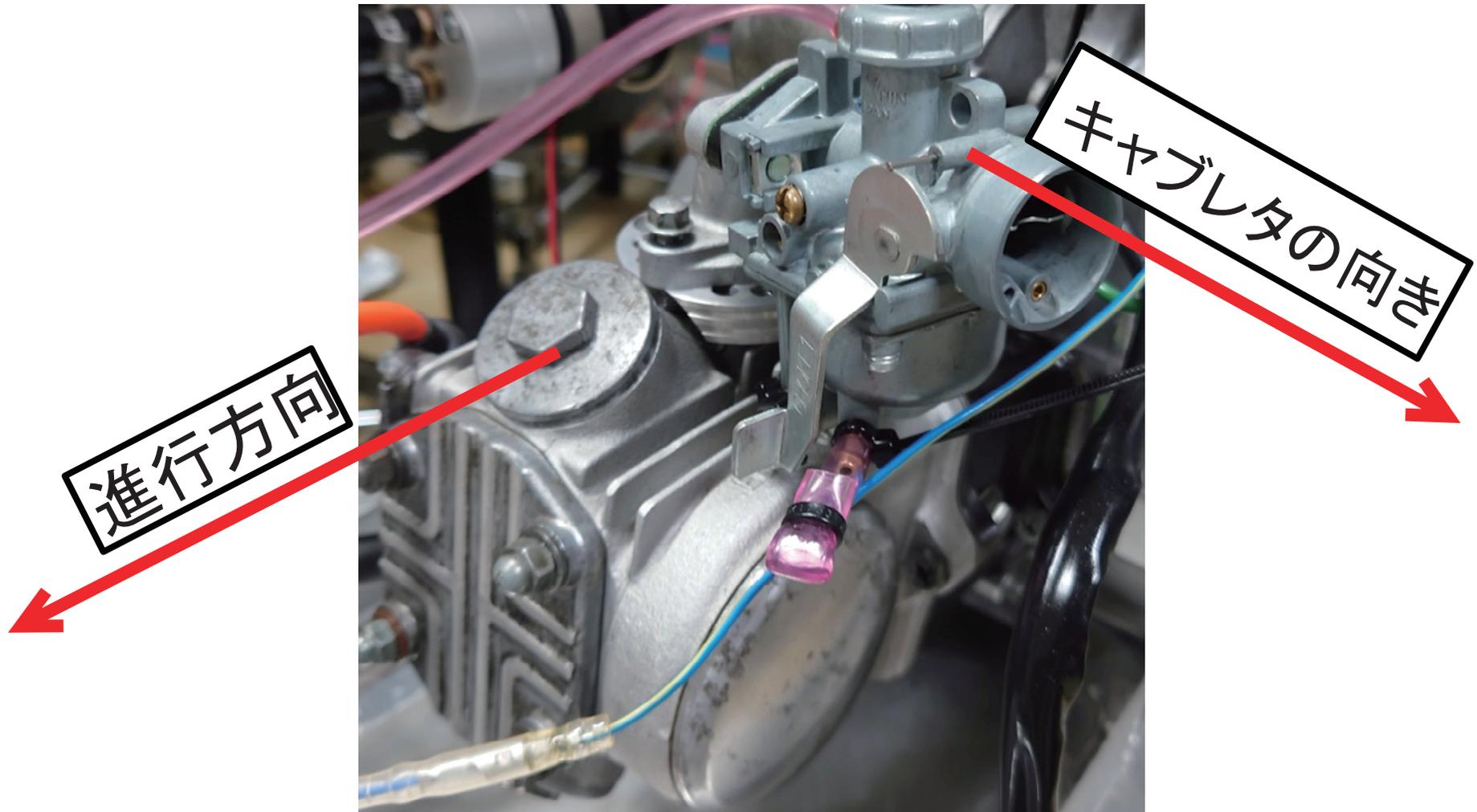
# フロートバルブの図



# フロート



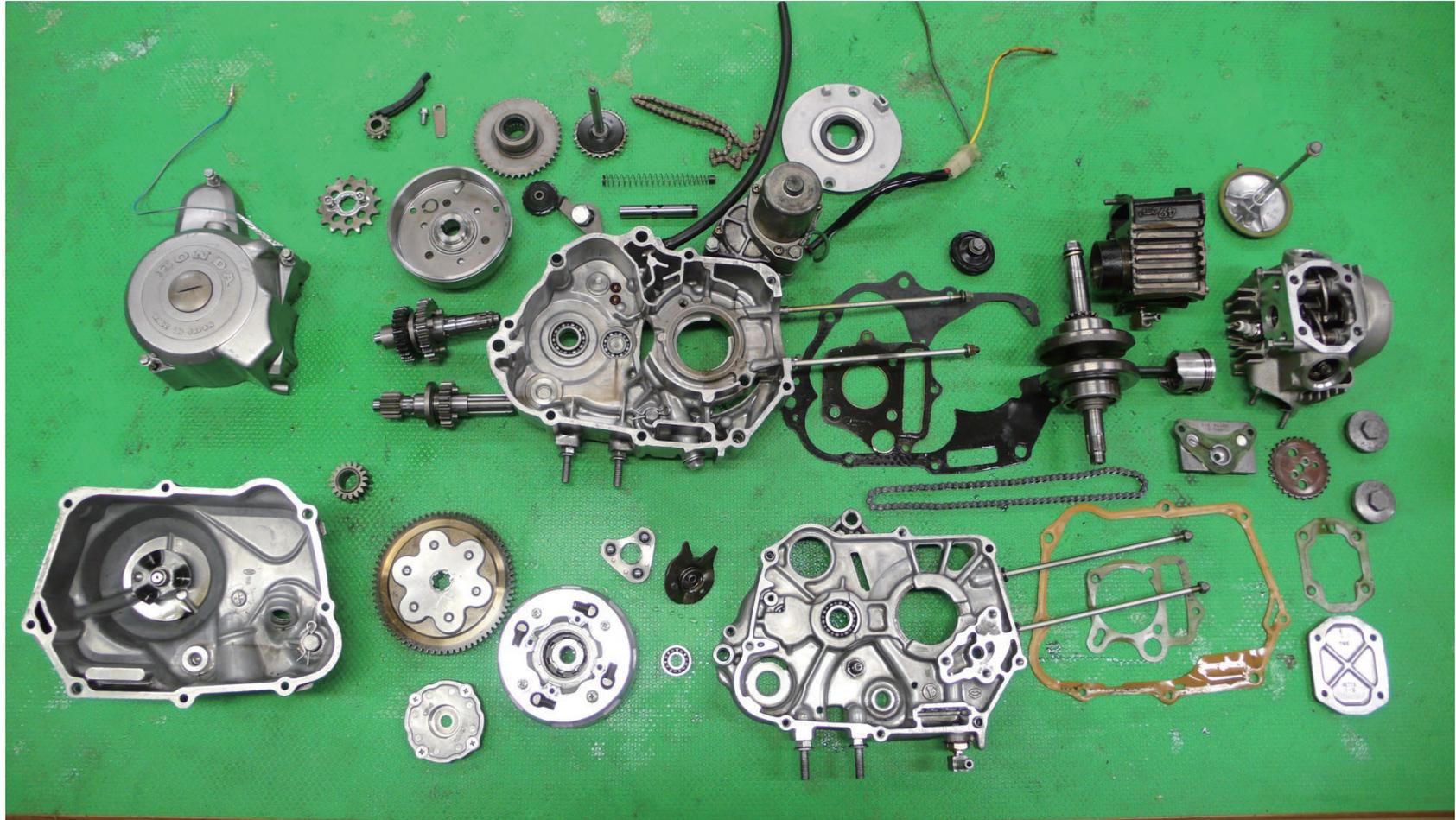
# 現状の位置



# エンジンのオーバーホール

- ここ数年オーバーホールをしていなく、大会もなかったため、確認のためエンジンをオーバーホールした。

# オーバーホールした際の写真

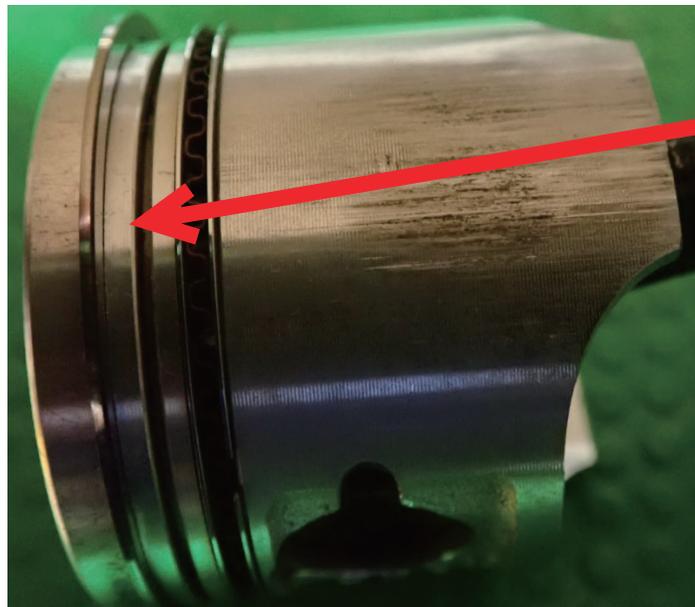


# ピストンの傷

- 通常傷はつかないピストンに縦線状の傷が見られた,



- 原因としては、抵抗を減らすためオイルリングを通常2つのところ1つで使用していた。よって1点でしか支えられず安定しなかったため首振りをしてしまったと考えられた。
- 標準の状態に戻した。



オイルリング  
を外した場所

# シリンダーヘッド

- カーボン噛み起こっているかもしれない。
- 漏れがないかの確認を行った。



# エンジン内のベアリング

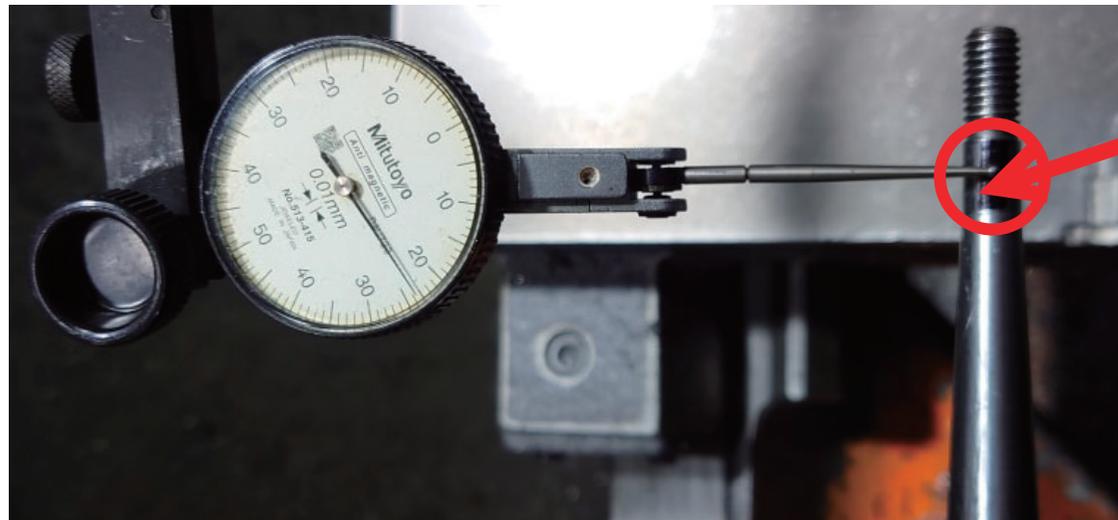
- エンジン内のベアリングに不具合（ゴリゴリ感）があったため新品に交換した。



不具合のある  
ベアリング

# フロントシャフト

- 片方の車輪だけ脱着し辛かった. フロントシャフトは, テーパー状になっており, 荷重により細い方が曲がったと考えられる. (0.2[mm]以上偏心)
- テーパーを無くしたシャフトを製作した.



細い

# 新しいフロントシャフト

今までの  
フロント  
シャフト



テーパを無  
くした

# ベアリングの不具合

- 曲がったシャフトのベアリングに不具合があった.
- 正常なシャフトのベアリングと転がり抵抗の比較を行う.
- 車輪を回転させる装置を自作し, 時速40[km/h]まで回転させ, 時速20[km/h]まで減速する時間を求め, 比較する.

# 実験の様子



# ベアリング比較1

- 使用していたベアリングの不具合あり,  
無の比較

不具合あり	不具合無
39.8 (秒)	46.3 (秒)

- 不具合無のベアリングの方が約6秒長く  
回転していた.

# ベアリングの実験

- 不具合のあるベアリングを交換するため、新たにベアリングを購入する.
- ベアリングにはシールド付とシールド無がある、車両にはシールド付が使われているが、どちらが転がり抵抗が少ないかを前実験と同じ方法で比較する.

## ベアリング比較2

- ・シールド有とシールド無のベアリングの比較.

シールド有	シールド無
46.5 (秒)	49.4 (秒)

- ・シールド無の方が約3秒回転時間が長いことが分かった

# 脱脂後の実験

- ベアリングには必ずグリスがついている。グリスはベアリングの摩耗を抑えてくれるが、粘性が高いので抵抗になっていると考えられる。

# ベアリング比較3

- ・脱脂前のベアリングと脱脂後のベアリングの比較.

シールド無	シールド無(脱脂)
49.4(秒)	55.1(秒)

- ・脱脂を行うとさらに約5秒も時間が伸びた.  
このことより, 前輪・後輪・クラッチのベアリングをすべてシールド無しに交換する

# おわりに

- セルモータ・オイルポンプ・点火装置の電力をバッテリーで供給しているため、40分間もたないと思われた。そのため電力を計測したところ、セルモータとオイルポンプが各12Aで、その他に点火装置も電力を使用しており、これでは40分間もたないことが分かった。次年度の大会に向けての検討課題である。
- オーバーフローに気を付ければ、ほかの問題は見直しを行ったので次回は完走できるだろう。

ご清聴ありがとうございました。