

# ACTIVITY REPORT

2022 年度工学院レーシングチーム活動報告書

2022 年 3 月



KOGAKUIN RACING TEAM



*2022 March*

# CONTENTS

- チームリーダー挨拶
- テクニカルディレクター挨拶
- 3月の日程、4月の予定
- 各セクションの活動報告
- 連絡先

KRT  
KOGAKUIN RACING TEAM



## チームリーダー挨拶

平素より大変お世話になっております。3月の活動報告をさせていただきます。

当初の車両開発計画からの遅れによって焦りはあるものの、下級生が機械加工に慣れ、3DCADでの設計を行っている様子から、着実にチームとしての力がついてきているように感じられ、今後への期待も高まっております。現下級生に加え、来月からは新入生歓迎の期間となり新1年生が活動に参加しますが、下級生の教育を十分に行い、技術継承を行うことで、チームの基盤を固めていきたいと考えております。

開発計画の遅れを取り戻しながらも、視野を広く持ってチームを指導していく所存です。今後とも変わらぬご支援、ご声援のほど、何卒よろしくごお願い申し上げます。

2022年度 チームリーダー 山邊港

## テクニカルディレクター挨拶

現在のチームの活動状況をお伝えさせていただきます。フレームの進捗につきましては、グラインダーを使用することができず、治具の製作のみが進んでいる状況です。4月の予定といたしましては、フレーム治具のほとんどは製作を終えているため、グラインダーが使用できるようになり次第パイプのすり合わせ・溶接を終えたいと考えています。

足回りのA-armやブラケットの製作は予定通りに進んでおります。フレームが**完成し次第**組付けることができるように日程管理を徹底して行ってまいります。

工作機械を自由に使える人が増え、チーム内も活気づいてきております。接地、シェイクダウンまでチーム**客員**身を引き締めて精進してまいりますので、今後とも弊チームを何卒よろしくごお願い申し上げます。

2022年度 テクニカルディレクター 長野力己



# 3月の日程、4月の予定

## 2022年3月

3月1日	3月2日	3月3日	3月4日	3月5日	3月6日	3月7日	3月8日	3月9日	3月10日	3月11日	3月12日	3月13日	3月14日	3月15日	3月16日
フレーム製作,ステアリング系製作, SES (等価構造計算書) 製作 足回りアーム製作,治具製作											SES (等価構造 計算書) 提出	工場使用不可			
エアロパーツステアリング系設計 SES (等価構造計算書) 製作															
パワートレインパーツ製作 (デフマウント、冷却治具)															

3月17日	3月18日	3月19日	3月20日	3月21日	3月22日	3月23日	3月24日	3月25日	3月26日	3月27日	3月28日	3月29日	3月30日	3月31日
工場使用 不可	フレーム治具製作,ステアリング系製作 足回りアーム製作,治具製作													
	フロントウイング再設計及び製作方法検討													
	パワートレインパーツ設計,製作 (燃料,冷却) 電装パーツ設計 (バッテリーケース)													

## 2022年4月

4月1日	4月2日	4月3日	4月4日	4月5日	4月6日	4月7日	4月8日	4月9日	4月10日	4月11日	4月12日	4月13日	4月14日	4月15日	4月16日
フレーム治具製作,ステアリング系製作 足回りアーム製作,治具製作				新入生歓迎会			フレーム治具製作,ステアリング系製作 足回りアーム製作,治具製作								
フロントウイング再設計及び 製作方法検討							エアロ各パーツ位置合わせ フロントカウル設計								
パワートレインパーツ製作 (デフマウント,燃料,冷却)							パワートレインパーツ製作 (デフマウント,燃料,冷却)								

4月17日	4月18日	4月19日	4月20日	4月21日	4月22日	4月23日	4月24日	4月25日	4月26日	4月27日	4月28日	4月29日	4月30日
フレーム用パイプ研削及びフレーム溶接 足回りアーム製作,治具製作											新入生勉強会		
エアロ各パーツ位置合わせ フロントカウル設計													
パワートレインパーツ製作 (デフマウント,燃料,冷却)													

# 各セクションの活動報告

## ● パワートレイン班

パワートレイン班リーダー 工学部機械工学科 2年 飯島大陸

今月も引きつづき各パーツを設計及び、製作を行っております。製作場所や加工機の関係で、思うように加工ができない部品もありますが、遅れを取り戻すべく可能な限りの対応を行っております。

### ・冷却

3月は、冷却ラインの治具を設計しました。フレームの治具同様、MDF材をレーザー加工機で加工し製作をする予定です。そのため2次元での加工のみになってしまうので、治具板はパイプの通過前後でパイプが当たる場所を当てた形にしました。上下に治具板を支える板をつくり、これは左右で流用できる構造にしました。

今後は、完成した右側の治具板をレーザー加工機で製作しつつ、左側の治具板の設計を行っていきます。

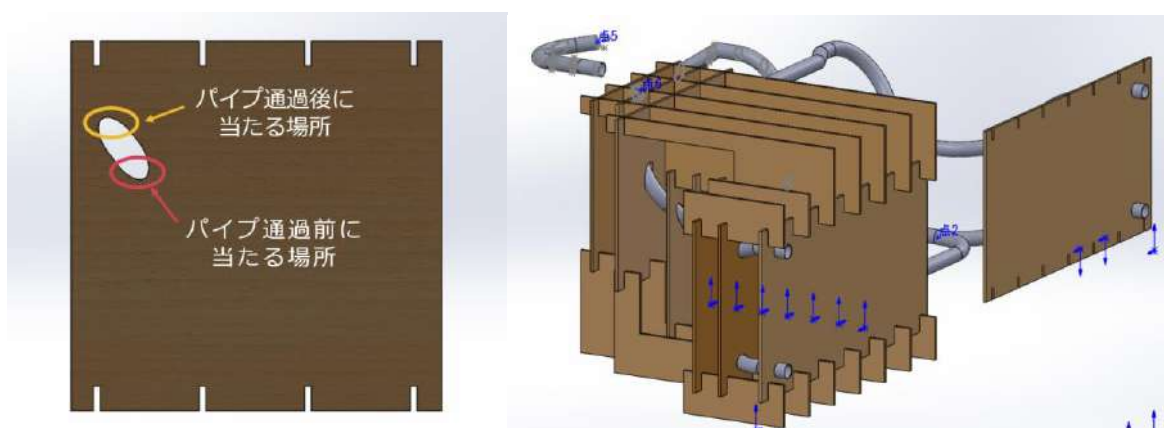


Fig.1 MDF材 冷却ライン治具

### ・燃料タンク

燃料タンクについて、3月より本格的に製作を開始しました。まずタンク本体を作成するため、アルミ板を6枚のパーツに分けて切り出し、折り曲げました。仮組とすり合わせののち、各パーツを点溶接することで燃料ラインが設計通りに通るかなどの確認を行いました。



Fig.2 製作中の燃料タンク

今後は、走行中に内部の燃料が移動することを防ぐためのバッフルプレートの作成と溶接。タンク全体の本溶接を行った後に、フューエルネックと燃料を取り出すためのドレンの製作を行う予定です

## ・電装

電装担当の主なパーツ（ECU、リレーボックス、バッテリー、ダッシュパネル）の搭載位置を他パーツの配置を見ながら決定しました。今年度はバッテリーのケースの形状を大きく変更したため、バッテリーの搭載位置は去年度から大きく変更となりました。

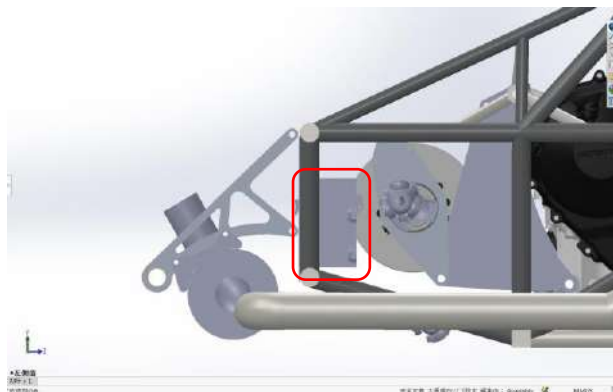


Fig.3 バッテリー搭載位置

## ● シャシー班

シャシー班リーダー 工学部機械工学科 2年 礒村佳直

今月は主に、フレーム用鉄パイプの加工に必要なディスクグラインダーの使用環境の整備を行いました。昨年度車両の製作の際、メンバーがディスクグラインダーの使用中に手を負傷したことを受けまして、熟練の作業員でなくても安全にパイプの研削ができる治具製作を行ってまいりました。今後も車両製作と並行して、より安全に作業ができる環境の整備も行っていく所存であります。

## ・フレーム

フレーム制作についてはミッドセクションで使用する MDF の切り出し及び治具制作が完了し、現在フロント部分で使用する MDF の設計及び切り出し、治具の設計製作を進めている最中です。フロント部分の作業が終わり次第、リアセクションの MDF 及び治具の設計製作に取り掛かり、フレームの一刻も早い完成を目指す予定です。

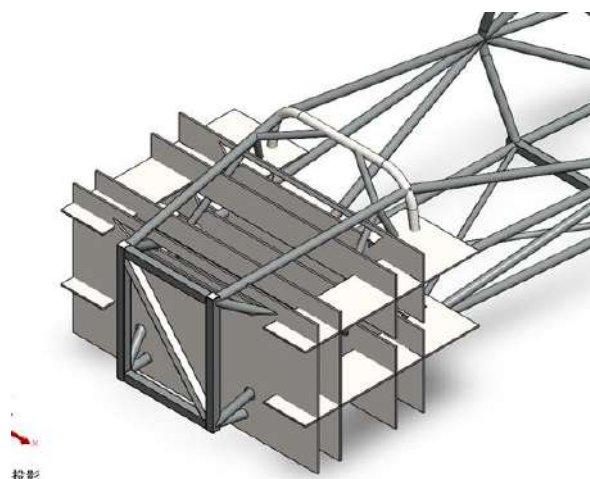


Fig.4 MDF 材を用いたフレームフロント部の治具

フロントバルクヘッドの治具盤の製作を行いました。L 鋼取り付けはフロントフープを残すのみとなり、下穴の位置出しは**住んでいるので**あとは着工するのみです。

フロントバルクヘッドの治具板に加えて、メイン・フロントフープの斜めにとりつける L 鋼の位置出しと固定も完了しました。



Fig.5 フロントバルクヘッド治具板取り付け図



Fig.6 メイン・フロントフープ治具板

また大会に向けて等価構造計算書の一次提出を行いました。等価構造計算書とは私たちが制作しているフレームが基準構造に対して、剛性強度が同等以上であることを証明するためのものであり、安全な車両制作にあたっては非常に重要なものになります。等価構造計算書の添削を踏まえ、より安全なフレーム作りを行っていきたいと考えています。

#### ・ステアリング

ステアリングは先月に続き、設計と制作を同時並行で進めました。

設計に関しては、フレームとステアリングシャフト固定部を繋げるステイを設計しました。昨年度のステイは前後方向へ揺れてしまったことを反省点として、本年度では角パイプを使用したステイへと変更を行いました。ステイ間の角度を大きくし、角パイプの前後方向の長さは左右方向より大きくすることで、変位を抑えることを目的としました。ステイ周りの全体像は以下に示した Fig.7 のようになります。



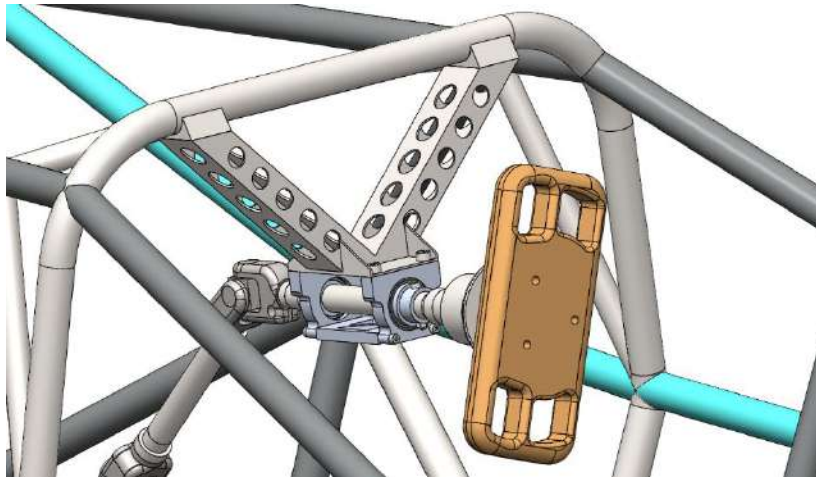


Fig.7 ステリング図

この固定部に関して、ハンドルを押し込むように力をかけた場合とハンドルを左右に動かすように力をかけた場合の2通りで、各250Nの力がかかると想定して解析を行いました。

結果、押し込む方向では最小安全率2.9、左右方向では3.1という数値になりました。

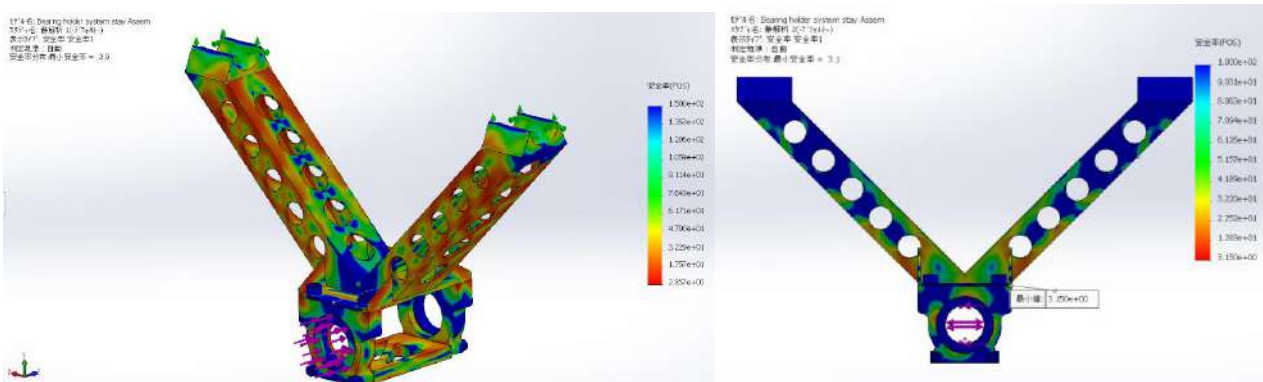


Fig.8 ステアリングステーの解析結果 押し込み方向 (左) 転舵方向 (右)

制作に関してはシャフトとステイの制作を進めました。それら以外の部品についても順次鋼材を発注し、4月以内の完成を目指して製作に臨みます。



Fig.9 製作したステアリングステー



## 足回り班

足回り班リーダー 工学部機械工学科2年 小島辰之進

3月は、A arm やプッシュロッド、フレーム締結点の治具の製作やベルクランクやアンチロールバーの設計を行いながらも、製作を中心に活動していました。ベルクランクやアンチロールバーも解析が終わり次第、製作に進む予定です。以下各パーツの報告です。

### ・A arm

インサートやスフェリカルケース、パイプ加工、A arm 治具板を製作しました。2022年度は2021年度では製作しなかった予備部品までを製作しました。インサートは予備部品含め36個、スフェリカルケースは12個を製作しました。インサートやスフェリカルケースは、2021年度と同様の形状としました。

また、A arm 溶接に用いる治具板について、2021年度では厚さ3mmの鉄板を使用していましたが、溶接により治具板自体が歪んでしまったことを踏まえ、本年度は厚さ6.5mmの鉄板を治具板として使用します。

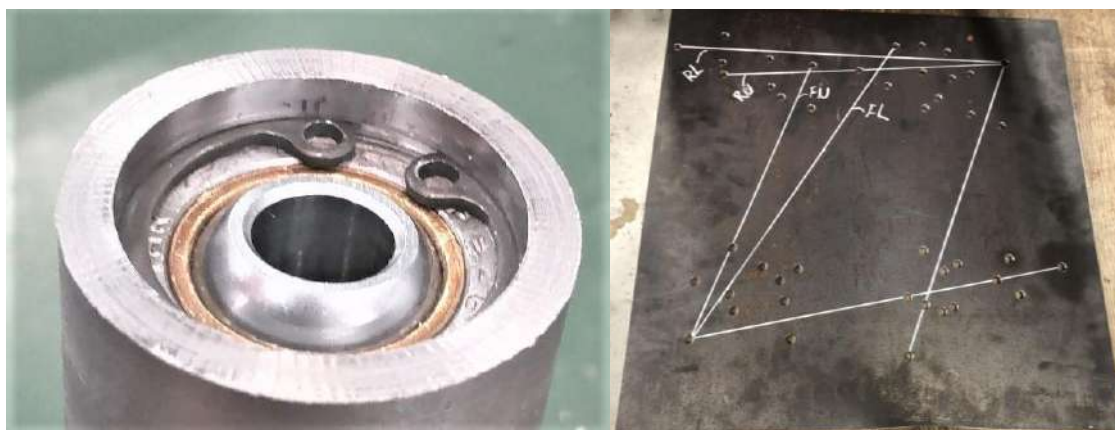


Fig.10 スフェリカルケース (右) A arm 治具板(左)

### ・プッシュロッド

本年度は2021年度同様にプッシュロッドにターンバックルをつけ、車高を調整できるようにしました。2021年度の問題点として材料にSS400を使用し、17mmレンチで挟み込む面を6面製作したところ、使用するにつれ角が丸くなってしまい、整備性が悪化することが挙げられました。本年度は角が丸くならないように、材料をSS400からS45Cへ、6面から4面へ変更して整備性の向上を狙いました。



Fig. 11 ターンバックル(左) インサート(右)

・ベルクランク

本年度のベルクランクは昨年度の反省より、材料を鉄からアルミに変更することに加え、ベアリングのサイズを変更することになりました。昨年度はベルクランクにガタつきが生じており、その原因をベアリングの厚さと許容荷重と仮定した上で、軽量化という観点も踏まえ、本年度は上記の変更を採用しました。

2021年度は、深溝玉軸受 シール形 接触形 LLU 内径 10mm 外形 19mm 厚さ 5mm 疲労荷重 0.072kN でしたが、2022年度は内径 12mm 外形 28mm 厚さ 8mm とすべて大きくし、疲労限荷重は 2 倍以上の 0.182kN のベアリングを使用していきます。以下の Fig.12 では、ダンパー側とフレーム側を固定した状態で、プッシュロッドから Front 750N Rear 830N の力を入力して解析を行っています。これらの結果から部品の強度が強い箇所、弱い箇所を確認し、軽量化のために肉抜きを行っています。

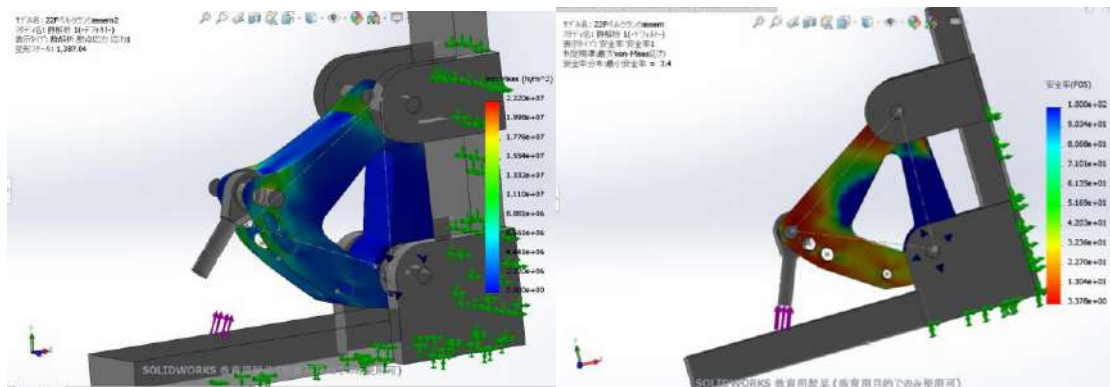


Fig.12 ベルクランク解析 : 応力(左) : 安全率(右)

	最大	最小
応力[Pa]	$2.25 \times 10^7$	-
変位[mm]	$2.25 \times 10^{-2}$	-
安全率	-	3.4

Fig.13 ベルクランクの最大と最小の応力と変位、安全率

## ● エアロ班

エアロ班リーダー 工学院大学機械工学科2年 石和 良

3月は大会提出書類である等価構造計算書の資料作成及び、等価構造計算書で必要となるフロントウイングのフレーム側締結点の設計を3DCAD上で行いました。

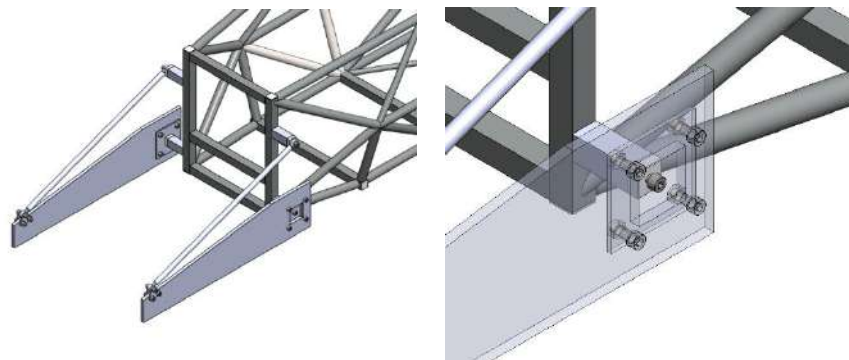


Fig. 14 FW 締結点(全体図)(左) FW 締結点(拡大図)(右)

前年度で課題に挙げられていた、路面凹凸によりリバウンドした際に、フロントウイング下面が路面タッチをしてしまう問題を踏まえ、取り付け位置を可変式にし、足回りセッティングに合わせてウイング高も変更できるようにしました。下部ステーには複数の穴が縦方向に空いてある設計とし、この機構によりフロントウイング高の調節が出来ます。上部の支え点をロッドエンドにすることで角度の調節も可能にしています。

# スポンサー様一覧

数多くのご支援・ご協力の下,私達は日々努力をしております。

誠にありがとうございます。

## HONDA

The Power of Dreams



SUBARU

Tools by Sanjo Niigata

新潟三条地域工具メーカー連携----プロジェクト



大矢化学工業株式会社 森産業株式会社

工学院大学校友会 工学院大学機械系同窓会 工学院大学学生フォーミュラ OB 会





## 連絡先

工学院大学 学生フォーミュラプロジェクト  
工学院レーシングチーム (KRT)

### 顧問

工学部 機械工学科  
自動車音響振動研究室 山本崇史 教授  
メールアドレス：takashi\_yamamoto@cc.kogakuin.ac.jp  
研究室電話番号：042-628-4459

### 2022 年度チームリーダー

工学院大学 工学部 機械工学科 2年 山邊港  
メールアドレス：a120138@g.kogakuin.jp  
携帯電話番号：070-3138-3710

住所：〒192-0015

東京都八王子市中野町 2665-1 工学院大学八王子キャンパス 17 号館 1 階夢づくり工房

WEB page: <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1032/>

Facebook: <https://www.facebook.com/KogakuinRacingTeam>

Twitter: <http://twitter.com/kogakuinrace>

Instagram: [https://instagram.com/kogakuinracingteam20?utm\\_medium=copy\\_link](https://instagram.com/kogakuinracingteam20?utm_medium=copy_link)



