

ACTIVITY REPORT

2022 年度工学院レーシングチーム活動報告書

2022 年 2 月



KOGAKUIN RACING TEAM



2022 February

CONTENTS

- チームリーダー挨拶
- テクニカルディレクター挨拶
- 2月の日程、3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。2月の活動報告をさせていただきます。

今月より、大学の春休みが始まり活動時間の確保が可能となり、本格的に製作を開始いたしました。感染症対策による作業の人数制限等もあり、思うように活動ができない状況にありますが、最善を尽くすとともに柔軟な対応をとって参りたいと思います。

また、今月は先月延期した DesignReview を行い、設計が完了したパーツに関しての確認をいただいたと共に、設計の際の解析についての質疑応答を盛んに行い、適切な荷重値についてのご助言をいただきました。

ご参加いただいた OB 様

2012 年卒	久保 直紀 様
2017 年卒	半坂 剛志 様
2017 年卒	楠本 裕之 様
2017 年卒	南雲 活広 様
2019 年卒	清水 葵 様

ご助言頂いた内容を十分に活かし、より良い車両製作に繋げて参りたいと思います。

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

2022 年度テクニカルディレクターの長野です。2月の活動を報告させていただきます。

今月から車両の製作が本格的に始まりました。フレームの進捗につきましては、ミッドセクションの治具が完成し、丸パイプのすり合わせが行える状況となりました。今年度から治具に MDF を導入し設計通りに製作ができるようにいたしました。こちらの設計・製作につきましても終了しております。

また、ドレクセラ製のデフの新規導入に伴い、RCV Performance よりドライブシャフトを購入しました。デフマウントの設計につきましてはおおよそが完成し、加工方法の選定をしています。

他パーツについては、設計が固まり製作できるものから順次開始しております。

コロナウイルスの影響から、活動の人数が制限され苦しい状況ではございますが、シェイクダウン向け日々精進している次第でございます。至らぬ点も多くあるかと存じますがご指導ご鞭撻の程よろしく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

2月の日程、3月の予定

2022年2月

2月1日	2月2日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日	2月7日	2月8日	2月9日	2月10日	2月11日	2月12日	2月13日	2月14日
フレーム製作 足回りアーム類製作			各パーツ設計 完成	Design Review	フレーム製作,ステアリング系製作 足回りアーム類製作								
22年度車両エアロパーツ設計 (フロントウイング、サイドウイング)					フロントウイング再設計								
22年度車両パワートレインパーツ設計 (デフマウント、冷却系統)					燃料タンク,デフマウント再設計								
2月15日	2月16日	2月17日	2月18日	2月19日	2月20日	2月21日	2月22日	2月23日	2月24日	2月25日	2月26日	2月27日	2月28日
フレーム製作,ステアリング系製作 足回りアーム類製作													
フロントウイング再設計													
燃料タンク製作 デフマウント再設計,冷却治具設計													

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 足回りアーム類,治具製作										SES (等価構造 計算書) 提出	工房使用不可				
エアロパーツステー類製作 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	
工房使用 不可	フレーム製作,ステアリング系製作 足回りアーム類,治具製作													フレーム 完成	
	エアロパーツステー類製作														
	パワートレインパーツ製作 (デフマウント,冷却系統)					デフマウント 完成	パワートレインパーツ製作 (サージタンク,冷却治具,冷却ライン)								

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しております。製作に取り掛かれるものが少しずつ出てきていますので他班のメンバーと連絡を取りつつ製作してまいります。

・冷却

冷却ラインの設計が3DCAD上で完成しました。

昨年度車両 KRT21 では冷却ラインに並列構造を採用していましたが、試走などを通し水温が85°C以上になることがほとんどなく、セカンダリーファンを殆ど使用しなかったため十二分に冷却が行えていることが確認できました。そのため、今年度車両では直列構造と並列構造の冷却ラインを製作し、実際に温度変化を確かめ、直列構造で十分な性能が担保されれば、軽量化のため直列構造を採用しようと考えています。

また、製作精度向上のための治具の設計が完了次第、製作を開始する予定です。

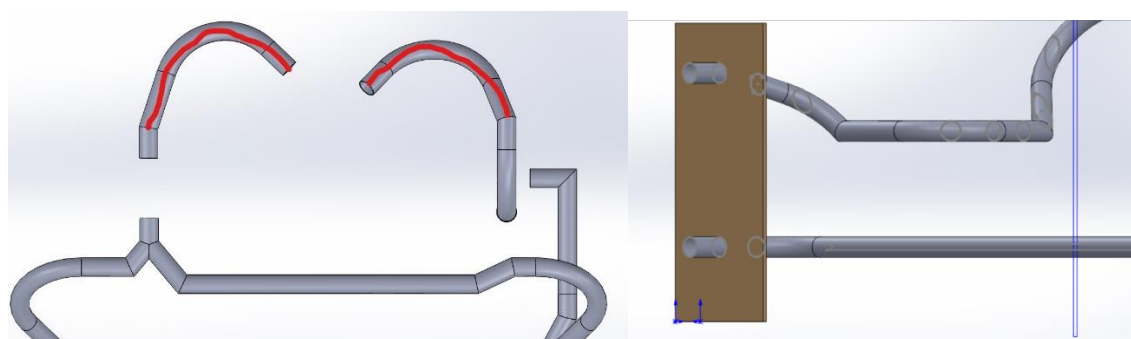


Fig1. 22年度車両冷却ライン（左）及び製作治具案の一部（右）

・燃料タンク

燃料タンクに関して、設計が完成しましたので製作に取り掛かっております。タンク部の板を切り出しました。今後溶接を行い完成といたします。

また燃料ラインのパーツも弊チームのスポンサー様である株式会社キノクニエンタープライズ様より支援価格にて購入させて頂きました。



Fig2. 燃料タンクに用いるアルミ板材



Fig3. 支援頂いた燃料ラインパーツ

・吸気

吸気系統に関して、昨年度車両と同様のものでは包括面のレギュレーションに違反してしまうため、インテークマニホールドの短小化やサージタンク形状の再設計を考えています。来月以降、GT-SUITE や STAR-CCM+ を使用した再設計を行う予定ですが、製作納期の確認を入念に行い、どの範囲までの改良を施せるかの検討を十分に行っていきます。

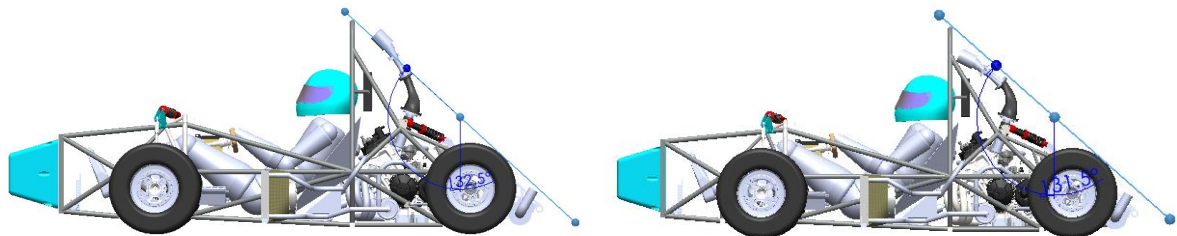


Fig4. 車両包括面とレギュレーション適合前（左）と適合後（右）のインテーク

● 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

2月はステアリングの設計、フレームの製作を進めていました。現在新型コロナウイルス感染症の影響によりフレーム製作の進捗は芳しくありませんが早期シェイクダウンに向けて努力をしています。

ステアリングに関しましては昨年度のはテンプレートが通らずレギュレーション違反であったため、テンプレートが通りガタが少なく操作性の良いステアリングを目標にして設計を進めました。

変更点としましては昨年度の固定部はPOMとシャフトをステアの間挟んだ構造でしたが、この構造によりガタが発生していたため、今年度はベアリングを用いた固定部を採用することでガタの軽減を行いました。

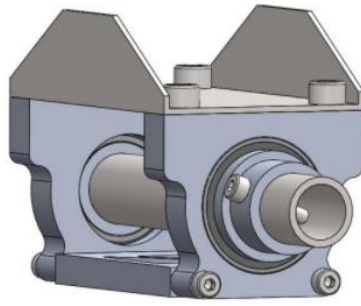


Fig5. KRT22 車両ステアリング固定部

また、テンプレートに適合するためラックピニオンの位置を変更しました。そして構造変更によるギヤ位置変更に伴い、ユニバーサルジョイントの角度を 35° から 40° に変更、ハウジングの角度を 80° から 90° に変更しました。解析やフレームへの取付け点については現在設計を行っています。

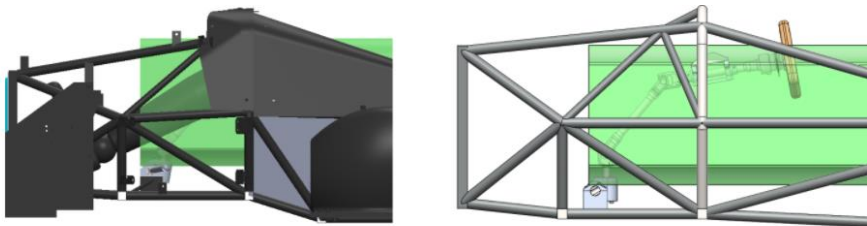


Fig6. KRT21 車両と KRT22 車両のラックピニオン位置

フレーム製作に関しましては治具を製作しています。本年度から治具には鉄板ではなく、木材を用いることで製作性の向上を図りました。木材に関しましてはレーザー加工機を使用した製作であり、ベニヤなどを試したのち、MDF に決まりました。これにより設計通りに製作することができました。

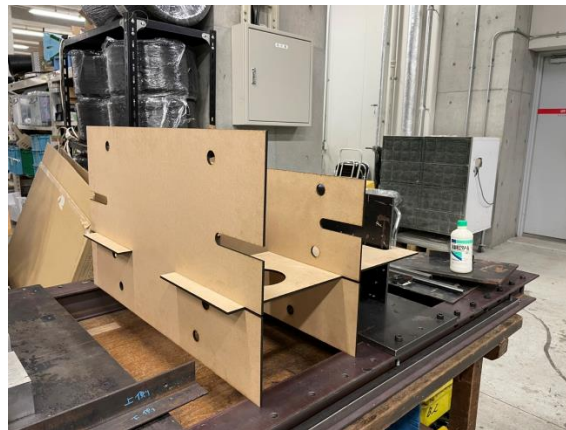


Fig7. MDF を用いた治具

クラッチシフター的设计製作、フレームにつきましては3月中の完成を目指しています。

● 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

2月は、サスペンションジオメトリや A-arm、ベルクランク、ブレーキの設計また、A-arm の製作を行いました。2月は設計を終えた1年生が A-arm の製作を開始するなど、設計とともに製作も進んでいます。以下各パーツです。

・サスペンションジオメトリ

サスペンションジオメトリを決定し、A-arm やベルクランクとフレームの締結点を設計しました。ほとんど足回り部品が CAD として組みつけることができました。残っている部品としては、ブレーキやアンチロールバー、ハブなどです。

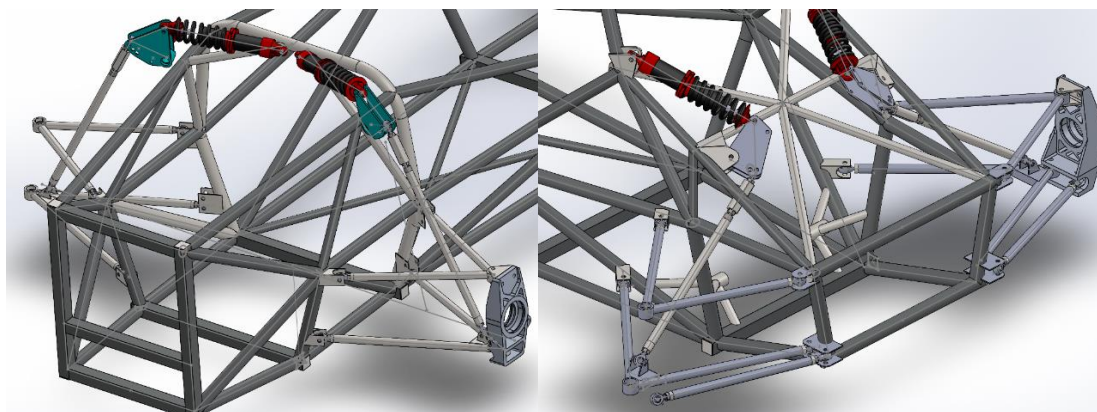


Fig8. フロントジオメトリ(左) リアジオメトリ(右)

・A-arm (Rear)

Front A-arm 同様、解析をする際に部品があまり影響を与えないようになるべく弾性係数が大きいロッドエンドをパイプ先端に装着しました。今まで、ジグザグしていたメッシュパターンを綺麗に整え、細かいメッシュラインで解析を行いました。Rear Upper の解析条件は、制動時に加わるベアリング内荷重の 600N を車両の進行方向に与えた場合で行いました。最小安全率は、3.2 となりました。

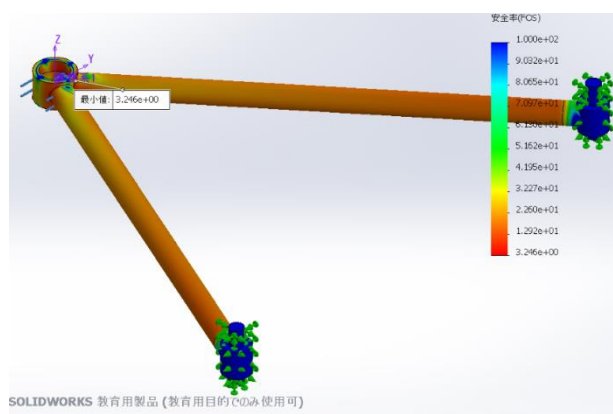


Fig9. A-arm Rear Upper 解析結果 安全率

・ベルクランク

解析用の治具を設計しました。ダンパーにつながる部分は治具に対して固定、フレームとベルクランクの締結部にはベアリングを用いました。そして、プッシュロッドにつながる部分は、ボールジョイントに力 750N を加え、実際の動きに近いような解析を行うことができました。

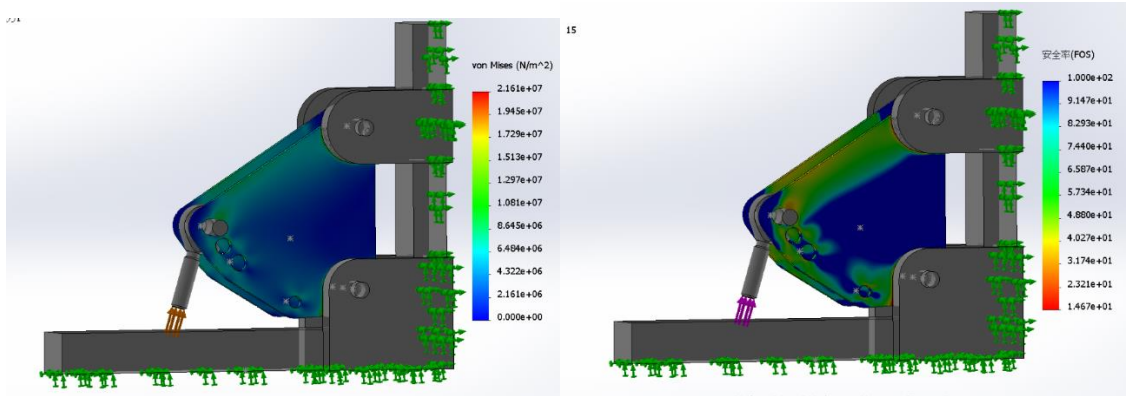


Fig10. ベルクランク解析 応力(左) 安全率(右)

	最大	最小
応力[Pa]	1.08×10^7	-
安全率[-]	-	15.0

Fig11. ベルクランク解析の応力と安全率

・ インサート

A-armなどのパイプの先端につけるインサートの部分を製作していました。予備を含め合計36個を製作する予定です。現在22個ほど製作を完了しています。製作する部品数が多いですが、パイプとボールジョイントを接合する部品なので、精度よく製作していきます。

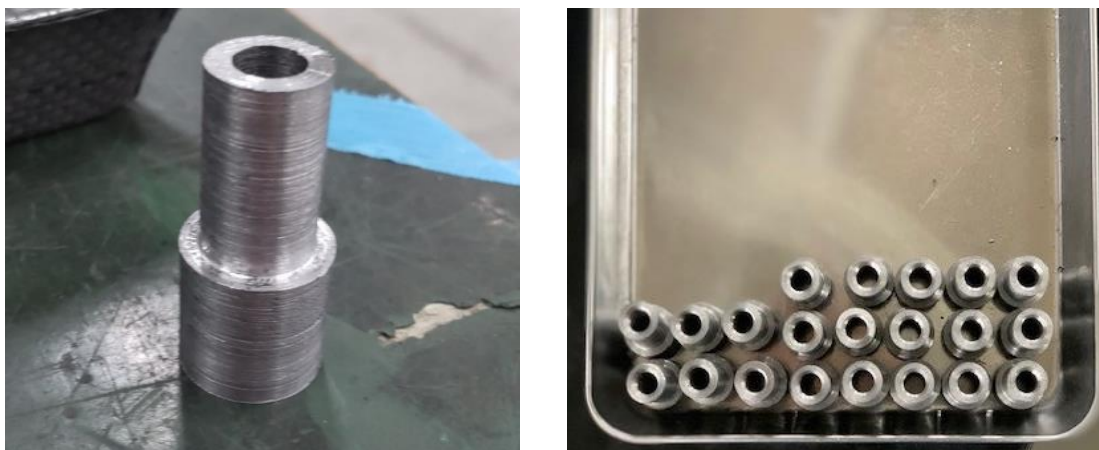


Fig12. 製作が完了したインサート

● 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

月初めに行われた第二回 DR に向け資料を製作しました。先月、セクションリーダーやパーツ担当が変わったこともあり、今年度の方針などを書きました。OBの方からは、ウイングを用いたダウンフォースの実測の仕方などをアドバイスしていただきました。今年度からはパソコンのデータだけでなく実測も行っていきたいと思えます。

今年度のフロントウイングは前年度と締結方法を変更し、前年度車両の課題だったバタ付をなくすようにします。前年度車両はフレームのはやしたステーに締結していたことが問題点だと考え、フロントバルクヘッドに直接締結させることで安定性の向上を図ります。

フロントウイングの軽量化を行うため、ウイング部分をフォーマックカーボンで制作したときの試算を行いました。試算には前年度のウイングの体積や、昨年試作したフォーマックカーボン製スワンネックの質量を参考にしました。

表1 スワンネックから求めるフォーマックカーボンの重さ(kg/m ³)							
重量(kg)	0.11 (kg/m ³)		0.22103599				
表面積(mm ²)	43654.08						
厚さ(mm)	11.4						
体積(mm ³)	497656.512						
表2 それぞれのパーツの体積の算出とその合計							
	FW翼1枚目	FW翼2枚目	FW翼3枚目	翼端板1枚	翼端板2枚目	翼端板3枚目	ステー
表面積(mm ²)	6000.625	6000.805	2901.59	26042.97	26042.97	26042.97	48375.26
厚さ・長さ(mm)	1380	1380	261	4	4	4	4
体積(mm ³)	8280862.5	8281110.9	757314.99	104171.9	104171.88	104171.88	193501.04
						合計体積(mm ³)	17825305.07
FW全体の重さ(kg)	3.940033953						

Fig13. Excel を用いたフロントウイング重量の試算

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



KOGAKUIN
UNIVERSITY

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



KOGAKUIN
UNIVERSITY