

ACTIVITY REPORT

2022 年度工学院レーシングチーム活動報告書

2022 年 4 月



KOGAKUIN RACING TEAM



2022 April

CONTENTS

- チームリーダー挨拶
- テクニカルディレクター挨拶
- 4月の日程、5月の予定
- 各セクションの活動報告
- 連絡先

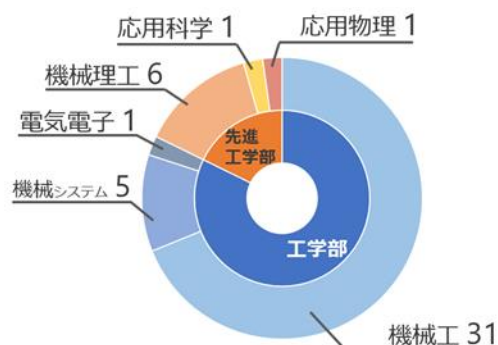
KRT
KOGAKUIN RACING TEAM



チームリーダー挨拶

4月の活動報告をさせていただきます。本年度は新入生が9名加入し、気持ち新たに活動に臨んでおります。また、4名のメンバーが大学院に進学し今年度は下記のようなメンバー構成となりました。

修士1年	4名
学部4年	2名
学部3年	12名
学部2年	18名
学部1年	9名



今月は車両の各パーツの製作に加え、1年生の教育も並行して行っております。機械工作や3DCADの使用法といったツールの使い方だけでなく、設計思想についても実践を通して教えております。

また、車両の製作と同時並行で大会事前提出書類である、コスト、デザイン、プレゼンの準備を行っております。大会で1つでも順位を上げるため、妥協のない書類を作成できるよう、念入りに勉強会等を準備しております。大会で結果を残せるよう、チーム全体で精進してまいりますので今後とも変わらぬご支援、ご声援のほど、何卒よろしく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

4月の活動を報告させていただきます。安全上の問題から使用を制限されていたハンドグラインダーに関して、安全な使用環境を整え、怪我等の予防策を講じたことで使用許可が下り、フレームではミッドセクション、フロントセクションの製作を終えることができました。また、本年度から導入するドレクセラ製のLSD、RCVパフォーマンス製のドライブシャフトも届いたため、現物を見ながらスプロケットアダプター、ドライブシャフトの加工方法について再検討しています。他パーツにつきましても、授業が始まり、活動できる時間が短くなってしまっておりますが、着実に進んでおります。

日頃よりご支援ならびに応援してくださっている方々の期待に応えられるよう、チーム員一同より一層努力してまいります。今後とも、何卒宜しく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

4月の日程、5月の予定

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)													

2022年5月

5月1日	5月2日	5月3日	5月4日	5月5日	5月6日	5月7日	5月8日	5月9日	5月10日	5月11日	5月12日	5月13日	5月14日	5月15日	5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				コスト審 査勉強会	フレーム製作,足回り治具製作 コスト書類作成			等価構造 計画書 (SES) 再提出	新入生 勉強会	フレーム製作,足回り治具製作 コスト書類作成				コスト審 査 1次添削	
エアロパーツステー類製作 SES (等価構造計算書)製作					コスト書類作成					コスト書類作成					
パワートレインパーツ製作 (デフマウント、冷却治具)					デフマウント製作 コスト書類作成					デフマウント製作 コスト書類作成					

5月17日	5月18日	5月19日	5月20日	5月21日	5月22日	5月23日	5月24日	5月25日	5月26日	5月27日	5月28日	5月29日	5月30日	5月31日
フレーム製作,足回り治具製作 コスト書類作成					コスト審 査 2次添削	フレーム製作,足回り治具製作 コスト書類作成						コスト審 査 最終添削	フレーム製作,足回り治具製作 デザイン書類作成	
コスト書類作成						コスト書類作成							デザイン書類作成	
デフマウント製作 コスト書類作成						デフマウント製作 コスト書類作成							デザイン書類作成	

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3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。加工機の関係から再設計などを強いられることもありましたが、柔軟に対応しながら製作を行ってまいります。

・冷却

4月は治具の製作を開始しようと試みましたが、数回やったところで使用していたレーザー加工機が故障してしまい、製作が滞りました。別のレーザー加工機で製作を試みましたが、レーザー加工機で製作できるサイズが元の物よりも小さいこと、諸事情によりあまり多くの枚数を加工が出来ないことから、治具の設計を変更しました。具体的にはポンツーン、フレームとの干渉が気になるパイプのみ治具を作ることとしました。左右両方とも使用できる構造とし、治具製作期間を短くしていきます。

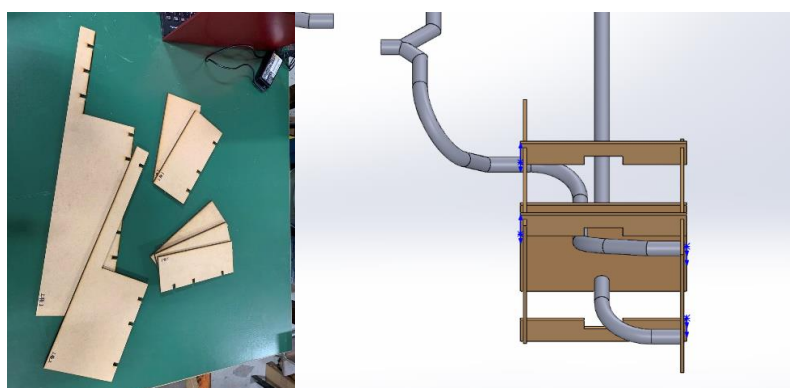


Fig.1 冷却治具(再設計後)

・燃料タンク

燃料タンクは、横Gがかかったとき空吸いを防ぐためのバッフルプレートの制作と取り付け、燃料排出用のドレンの制作が完了しました。また、Fuel neck の切り出しすり合わせ、燃料タンクの全溶接を現在進めています。



Fig.2 バッフルプレートの取り付け



Fig.3 燃料タンクの溶接

タンク本体の製作と並行してステイ位置の決定や、設計上の正確な位置に燃料タンクを設置するための治具の検討なども進めています

・吸気

4月は主にサージタンクの今後の方針の決定及び、設計を行いました。今後の方針として、リストラクターから入ってきた空気をサージタンクの壁面に沿わせる形で、各気筒に均一に空気を送る昨年度の設計から、壁面に空気をぶつけることであえて乱流を起こし、気流を分散させることで、各気筒に空気を送り込む設計に変更することを決定しました。しかし、形状の試行錯誤や解析にかかかってしまうことから、残り数か月という短期間で焦って作成をするのではなく、完成目標を来年度以降に置き、時間をかけ、より吸気効率の良いものを作るという方針を固めました。

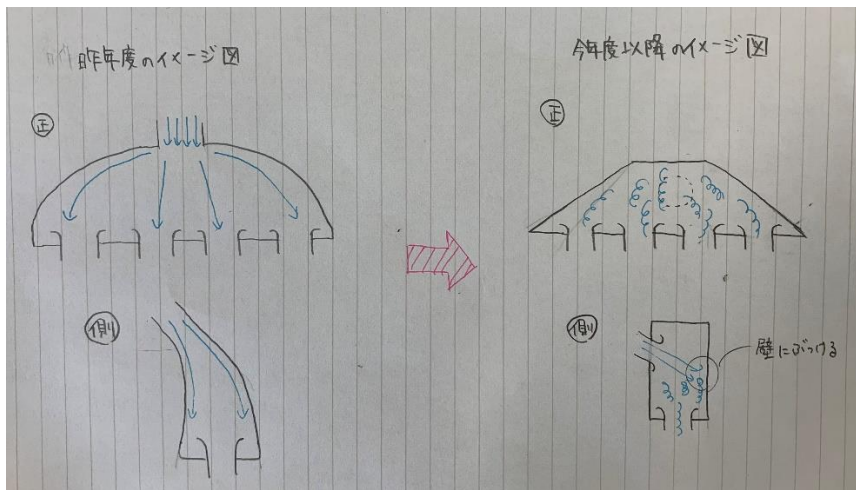


Fig.4 サージタンクのイメージスケッチ図

昨年度のサージタンクは形状的に車両包括面のレギュレーションを違反していたため、本年度は厚さ2mmのアルミ板を用いて、タンク容量約2Lのものを新規で製作します。現在、大まかな形と寸法の選定を進めている最中です。5月も設計と解析も含め進めていきます。

・電装

3月に3DCADで設計したバッテリーケースを実際に3Dプリンターで製作しました。



Fig.5 製作したバッテリーケース

しかし、問題点が多く存在したため、再製作をすることとなりました。

主な問題点として、

- ・3Dプリンターで出力する際に、3DCAD上の寸法より0.3~0.4mmほど大きくなってしまいが、その誤差を考慮した設計ではなかった。
 - ・一部パーツの強度不足
 - ・ワイヤーハーネスを通す穴の位置が間違っていた
- といったものが挙げられました。

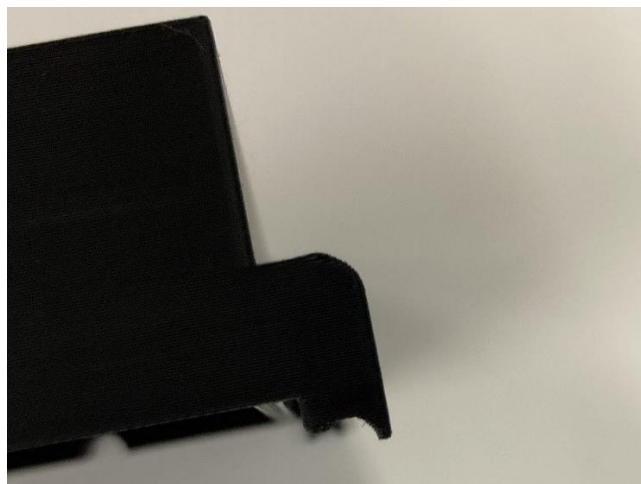


Fig.5 バッテリーケース蓋部分で割れたパーツ

上記の問題を踏まえ、3DCAD上で新たなバッテリーケースの設計を行いました。上級生や3Dプリンターを貸していただいている研究室の先生からアドバイスをいただき、設計したため、前回製作したものより、完成度が高いものとなりました。

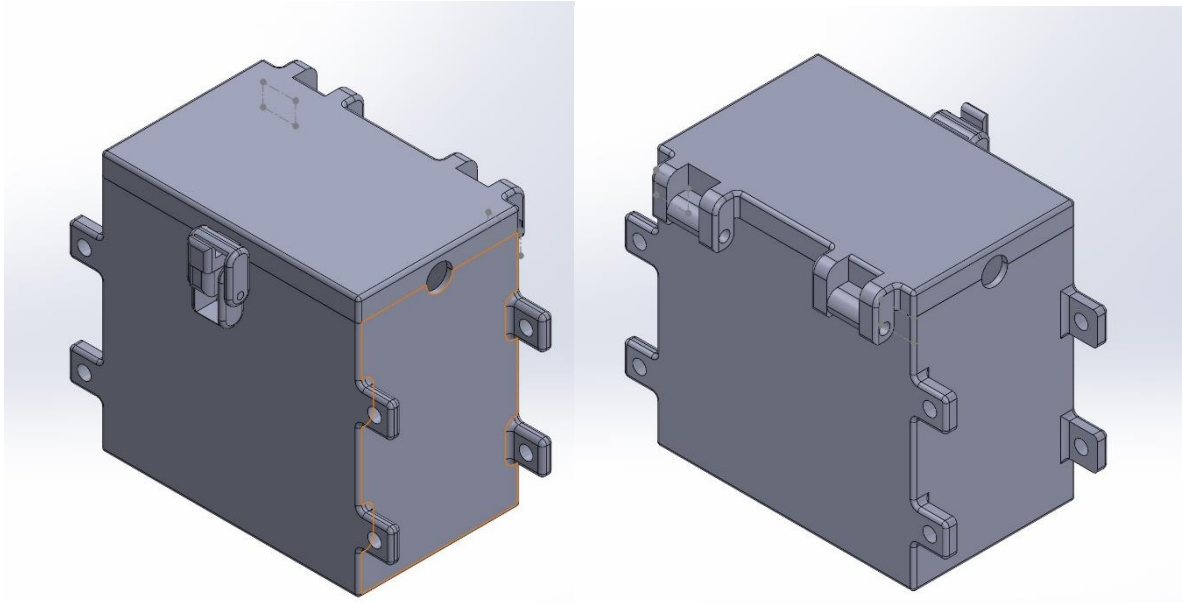


Fig.6 バッテリーケース修正版 前面 (左) 背面 (右)

● シャシー班

シャシー班リーダー 工学部機械工学科 2年 加藤悠大

諸事情により、5月よりセクションリーダーを務めさせていただくこととなりました加藤悠大です。

今月は先月に引き続き、フレームとステアリングに関しては主に制作を行い、クラッチシフターは設計を行いました。

・フレーム

先月から引き続き制作を行っており、今月はフロントセクションの治具板を制作し、フロントセクションの溶接までが完了しました。



Fig.7 フロントセクション治具(左) フレームフロントセクション溶接(右)

現在は最後のリアセクションのパイプ端面加工と溶接を進めています。今年度は、フレーム製作の治具板としてMDF材を使用するという新しい試みを行いました。精度が出る一方で治具板がスペースを大幅に占有して

しまい、端面加工などの作業がやりづらい等の反省点を多く見つかっています。来年度以降に繋げるためにも、今回のフレーム製作について、良かった点悪かった点をしっかりと分析し、次回以降より良いフレーム製作になるようにしていきます。

・ステアリング

ステアリングは先月に続いて制作と鋼材、部品の発注を行いました。主に進めた制作物はアルミニウムを用いるシャフト固定部のパーツになります。



Fig.8 加工したアルミ材

また、ステイ溶接時に使用する治具の設計も行いました。本年度の車両ではシャフト保持部をボルト締結することにより、治具を簡易化することが出来ました。具体的には、立てた鉄板にアルミ板を固定し、そのアルミ板にステイ用パーツを締結することで下図上側の肉抜きを行ったステイが溶接できるように設計しました。

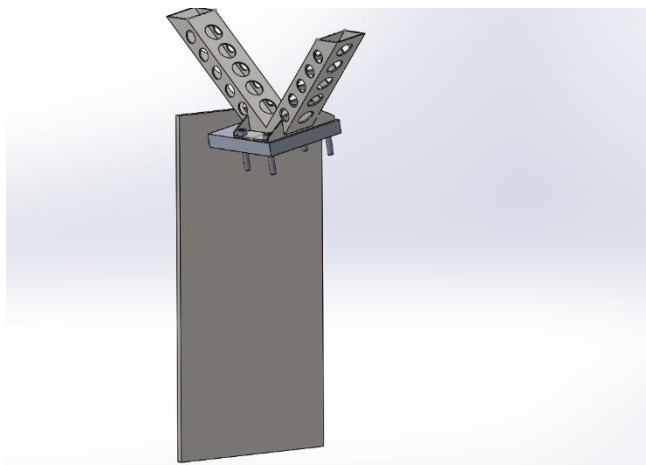


Fig.9 ステアリングステイ用治具

・クラッチ&シフター

シフターにつきましては、素材の切り出しのみ終わっておりますが、工作機械の使用があまりできておらず作業が滞っております。

クラッチに関しましては設計が固まり、シフター同様板を二枚重ねにしたような形にすることで軽量化と高剛性を図りました。また今年にはクラッチとシフターのステイを別々にすることで、双方の接触をなくしました。

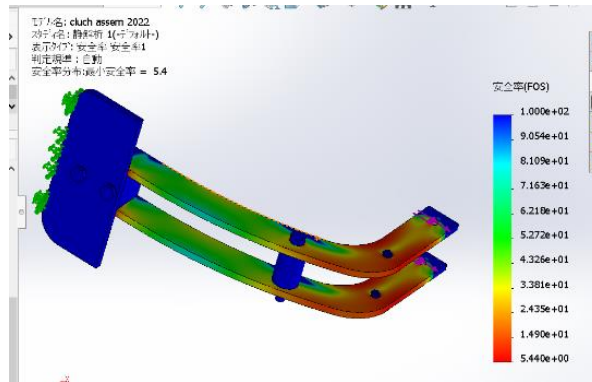


Fig.10 クラッチの解析結果

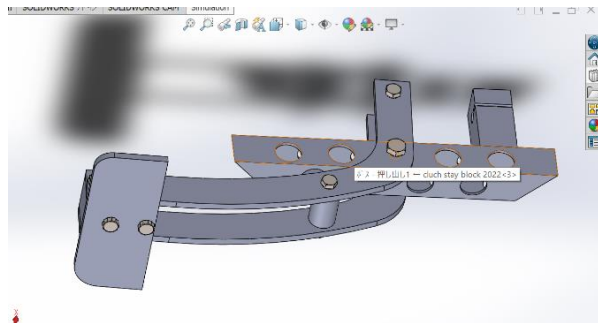


Fig.11 ステイ含めたアセンブリ

足回り班

足回り班リーダー 工学部機械工学科3年 小島辰之進

4月は、A arm やプッシュロッドなどのパーツの完成が目前となりました。また、A arm やベルクランク、ダンパーのフレーム側の締結点の治具を製作していました。そして、今年度からフロント、リア共にアンチロールバーを採用するため、それらの設計を確定させました。以下パーツ毎の報告になります。

・ A arm

パイプとスフェリカルベアリングを挿入するスフェリカルケースを接合させるために、パイプの先端を加工しました。スフェリカルケースの直径の $\Phi 28\text{mm}$ のエンドミルでパイプを14mm削ることで、スフェリカルケースに接合する部分を隙間なく製作しました。またパイプの反対側は、インサートを挿入するためにバリを取り、パイプとインサートを溶接しました。パイプに対してインサートを叩き入れるようにしているので、引っ張り方向は溶接依存ではないように製作しました。



Fig.12 A arm ロッド (左) スフェリカルケース(右)

・ベルクランク

今年度のベルクランクに関して、当初のアルミでの製作を予定していましたが、鉄のベルクランクで試走を重ねてモーションレシオを確定させ、アルミのベルクランクはプッシュロッド締結点の穴を一つに絞るために一度鉄で作ることになりました。現在、モーションレシオを1.0~1.2まで変更できるように3つの穴を開けていますが、それを一つに決定することでアルミのベルクランク設計での高剛性化や軽量化につなげたいと考えています。

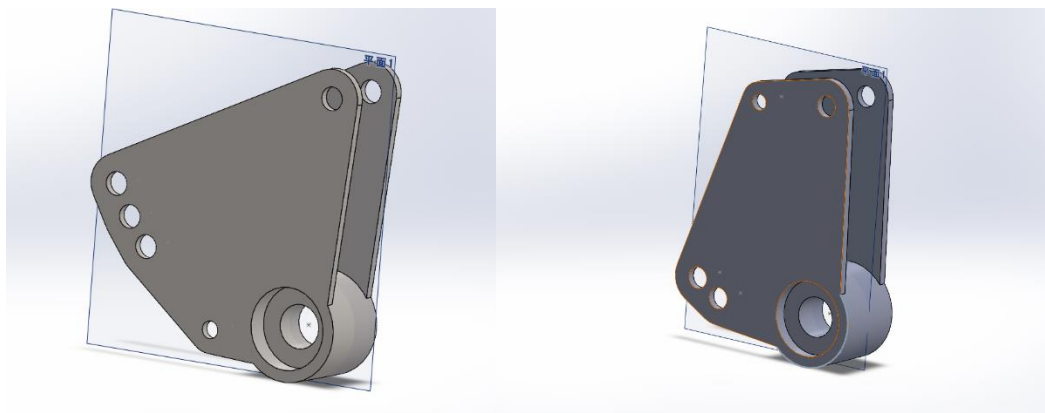


Fig.13 ベルクランク鉄 フロント(左) リア(右)

・アンチロールバー

22年度では、21年度に搭載していなかったアンチロールバーを車両のロールを抑えるために搭載することになりました。アンチロールバー搭載にあたり、大会会場であるエコパスタジアムのエンデュランスコースのスラロームやクランクでの車両運動に注目して車体ロール量を決めました。21年度スラロームでは平均 3.09° 、クランクでは 4.57° の車両ロールがありましたが、 2° 以上傾くとエアロデバイスによるダウンフォースが大きく低下するため、22年度では、車両ロールを 2° 以内に収めることを設計要件としました。また、調節機構を設け、試走を重ねることで適切なロール量を探る予定です。

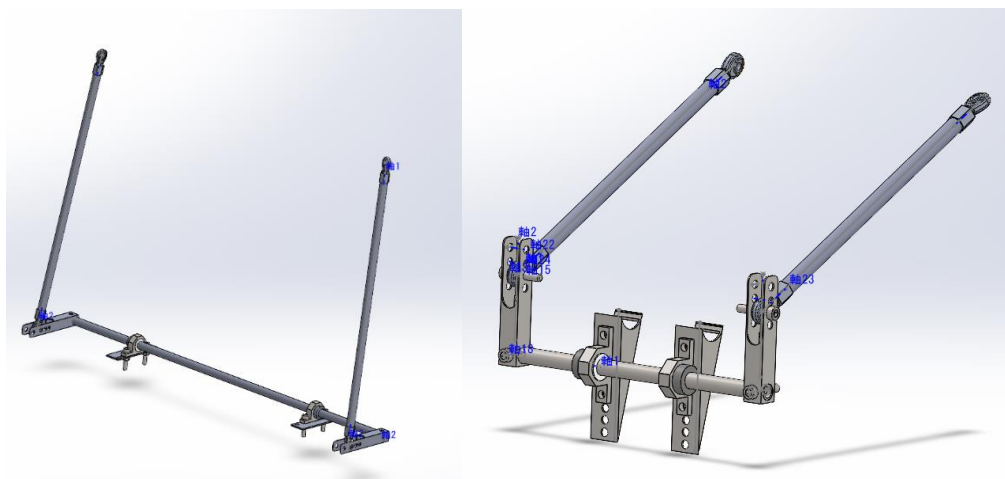


Fig.14 アンチロールバー フロント(右) リア(左)

● エアロ班

エアロ班リーダー 工学院大学機械工学科3年 石和 良

今月はフロントウィングやカウルの設計を進めていました。他班の諸パーツの設計がおおよそ固まり、変更の可能性も低いため、他パーツとの干渉を避けながらウイングステーやカウルなどの設計を行いました。

・フロントウィング

フロントウィングでは前年度車両の翼の形や位置は変更せず、ステイの形や内部構造を見直しました。ステイはフロントウィングとフロントバルクヘッドを直接つなげることで前年度の課題であったウィングのバタつきの改善を図りました。また、FWの内部構造を木製リブとウレタンフォームリブの構造からフォーマックを利用した構造に変えることで、軽量化と製作精度の向上を図りたいと考えています。

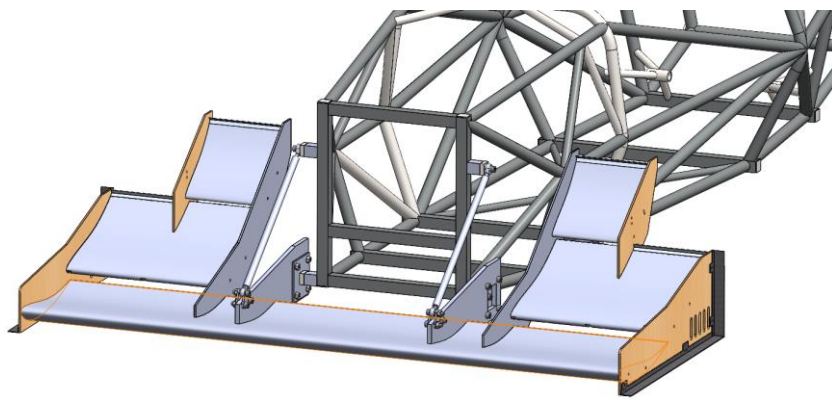


Fig.15 22年度フロントウィング

・フロントカウル

フレームに沿うような形で、フロントカウルの設計を行いました。21年度のカウルに比べ、より一層フレームに沿うような形状とすることで無駄を省きました。製作の際には昨年度使用したクレイを用いた型を改良し、アルミ板材なども用いることで綺麗な面に合わせてカーボンを焼けるようにするといった方針で考案中です。



Fig.16 22年度フロントカウル

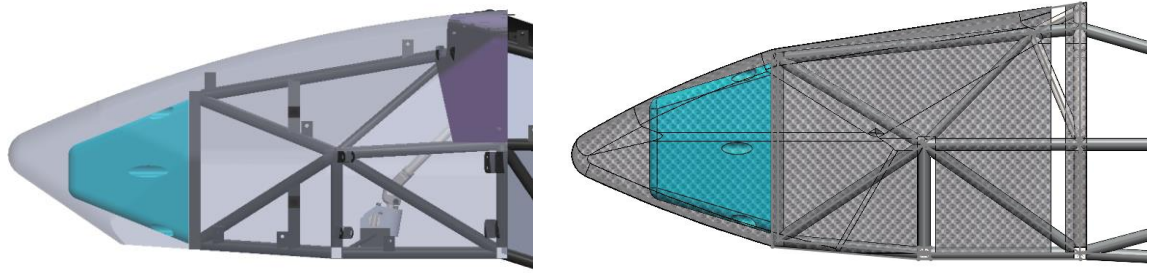


Fig.17 カウル形状比較 21年度（左）22年度（右）

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 3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