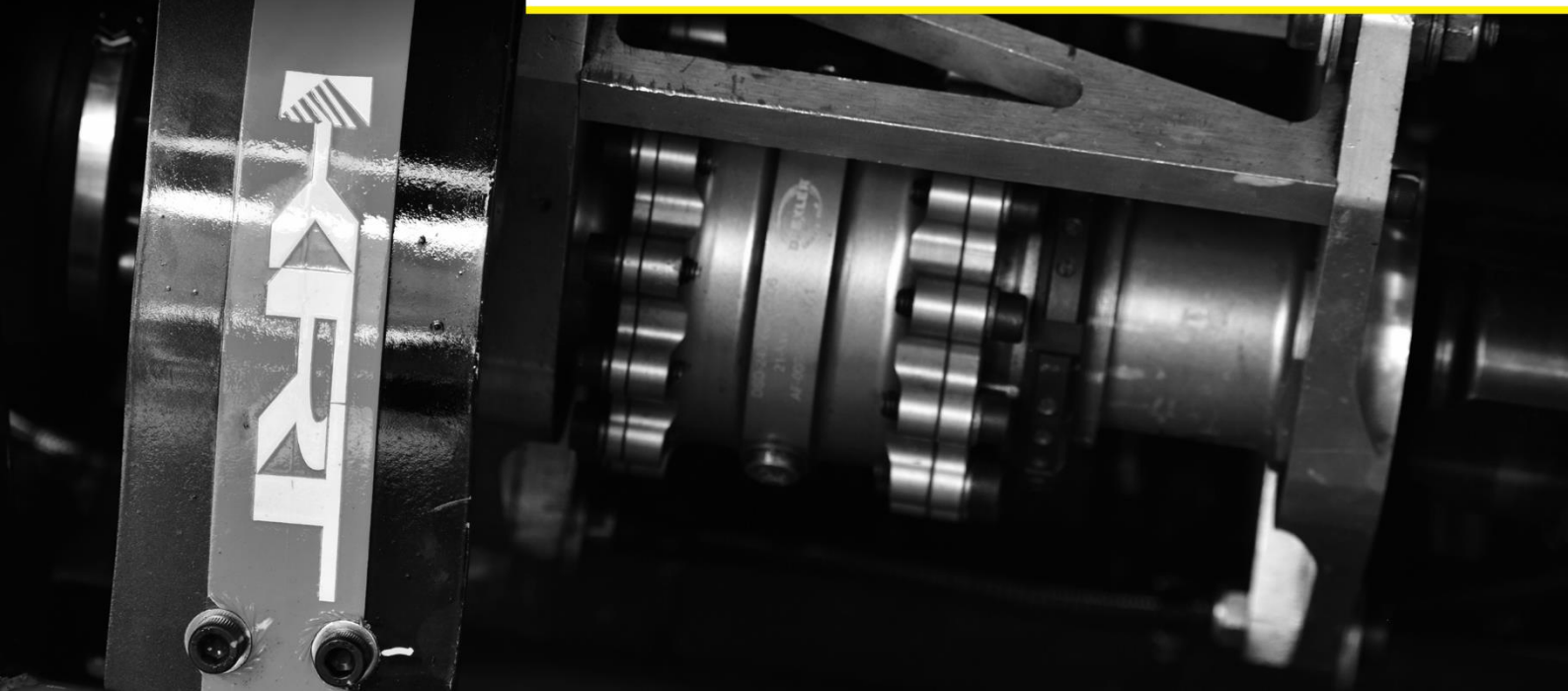




2024年 2月
Kogakuin Racing Team
活動報告書



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
- ・スポンサー様一覧
- ・連絡先





チームリーダー挨拶

弥生の候、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。2月11日に3回目のデザインレビューを行いました。OBの方々から製作状況やスケジュールについてアドバイスをいただきました。23日には静的審査のコストの勉強会を行いました。23年度主力としてコストをしていた上級生が引退してしまいます。24年度はメンバー全員のコストに対する理解度を上げるだけではなく、早めに着手したいと考えています。また、新入生歓迎会に向けて着実に準備が進んでいます。メンバーを一人でも多く増やせるよう、弊チームの魅力を伝えたいと考えています。

2024年度 チームリーダー 矢崎綺洞

テクニカルディレクター挨拶

早くも人々が花粉の到来を察知し始めています。近頃は徐々に陽が伸びてきたことも相まって、やっと春の兆しが訪れてきたように感じます。この厳しい寒さも少しずつ収まりを見せていくことかと思えます。さて、現在のチームの進行状況をお伝えします。2月11日に3回目のデザインレビューを行い、設計や製作に関するアドバイスをOBの方々から頂きました。23日には静的審査のコストについての勉強会を行い、全員で基礎から学びました。車両の完成日を1週間早めて、新たに4月13日にリスケジュールしました。フレームの治具も完成し、製作を進めています。昨年度と製作方法を変更したため去年に比べて早く完成する見込みです。そのほかのパーツもトラブルがありつつも着実に進んでおります。4月13日に車両完成できるようメンバー一同誠心誠意努力してまいりますので、今後とも弊チームを宜しくお願い申し上げます。

2024年度 テクニカルディレクター 大野凌



2月の日程、3月の予定

2024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	2月15日
A-arm、タイロッド、トーロッドの製作、リアアップライト加工バス作成														
ベルクランク、スタビライザーの設計							ベルクランク、リアアップライトブラケット加工バスの作成							
燃料タンク、オイルタンク、デフ調整機構製作、吸気、冷却ライン設計														
パーツの配置位置、サイド周りの設計見直し							翼型切り出し接着 (FW×4本、RW×1本)							
フレーム治具製作、ステアリング製作														

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	2月29日
A-arm、タイロッド、トーロッドの製作													
リアアップライトの試作							リアアップライトブラケットの製作						
燃料タンク、オイルタンク、デフマウント製作、吸気、冷却ライン設計、5軸用加工バス作成													
翼型切り出し積層				翼型積層 (FW×4本、RW×1本)									
翼端板積層、ハニカム切り出し							翼端板接着						
カーボンLアングル製作													
フレーム治具組み立て				フレーム製作									
ステアリング製作							ステアリング製作、シフター製作☒						

2024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
A-arm、タイロッド、トーロッドの製作														
フロントアップライト作成				リアアップライト作成				ベルクランク作成				ハブおさえ作成		
ベルクランク加工バス作成							ハブ加工バス作成							
燃料タンク、オイルタンク、ドライサンプ系パーツ、デフマウント製作、吸気、冷却ライン設計、5軸用加工バス作成														
翼型接着 (FW×2本、RW×2本)							翼型積層 (FW×2本、RW×2本)							
スワンネック、カーボン、フォーマック切り出し					スワンネック積層			スワンネック成型			ブラケット製作			
フレーム製作												ステー類溶接		
ステアリング製作、シフター・クラッチ製作														

3月16日	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
A-arm、タイロッド、トーロッドの製作、スタビライザ作成、A-armブラケット作成															
ハブおさえ作成				ハブ作成											
燃料タンク、オイルタンク、ドライサンプ系パーツ、冷却ライン、デフマウント製作、吸気、5軸用加工バス作成															
翼型積層 (FW×2本、RW×2本)、ブラケット製作							FW、RW 組み立て、接着								
ステー類溶接							ファイアウォール・各パネル製作								
ステアリング・シフター・クラッチ製作							パーツ組付け・動作チェック								





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 寺坂樹大

2月に入り、燃料タンク、オイルタンク、デフ調整機構の製作に取り掛かりました。またドライサンプ系パーツやその他においても製作に向け準備を進めております。

・ドライサンプ

弊学の5軸加工機を使用して製作を行うべく、Autodeskの「Fusion360」を用いて加工パスを作成いたしました。5軸加工機の製作経験があるメンバーに加工上の注意点やノウハウを教えてもらい、シミュレーションを使用して確認しながら作成しました。

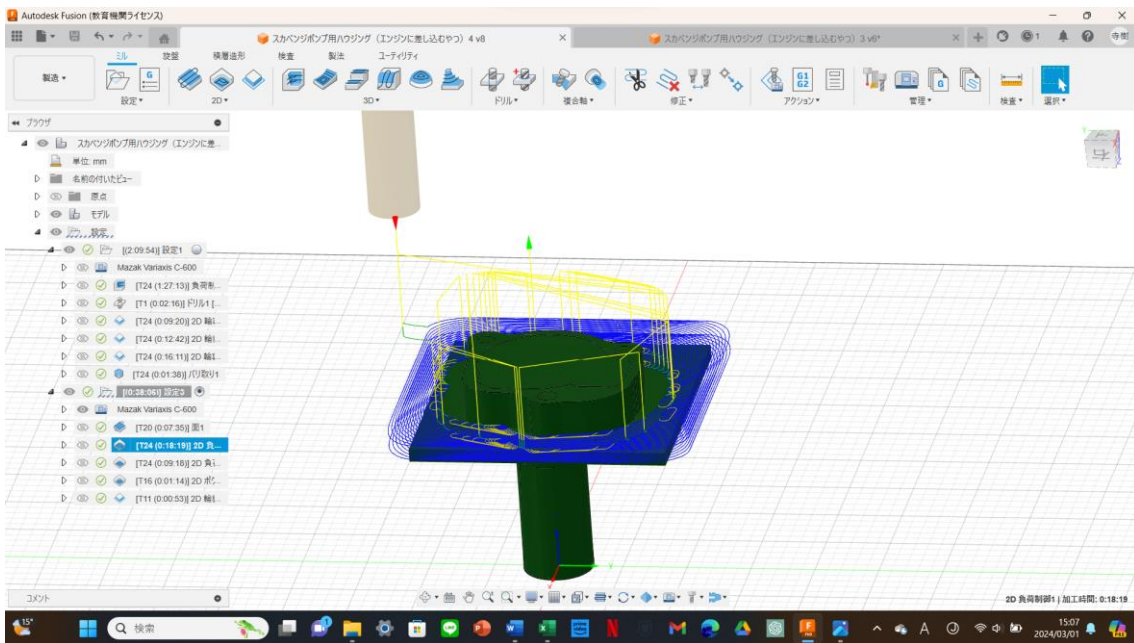


Fig1, スカベンジポンプ用加工パス

残りのパーツすべての加工パス作成を3月第2週までに完了させ、即製作に取り掛かります。その後、1月の月間活動報告書にて記載したように、パーツごとでの試験を行い実装いたします。

・オイルタンク

オイルタンクは500mm×500mm、厚み1.5mmのアルミ板を調達し製作を始めました。



設計したオイルタンクを事前に5つのパーツに分解したのち切り出し、手動折り曲げ機を用いて写真のように指定角度に折り曲げました。より図面に近い値に切り出し折り曲げを行うことで、組み合わせた時にすき間が小さくなり溶接難易度が低下しオイル漏れを防ぐことにもつながるため正確な切り出しと折り曲げを心がけて加工を行います。

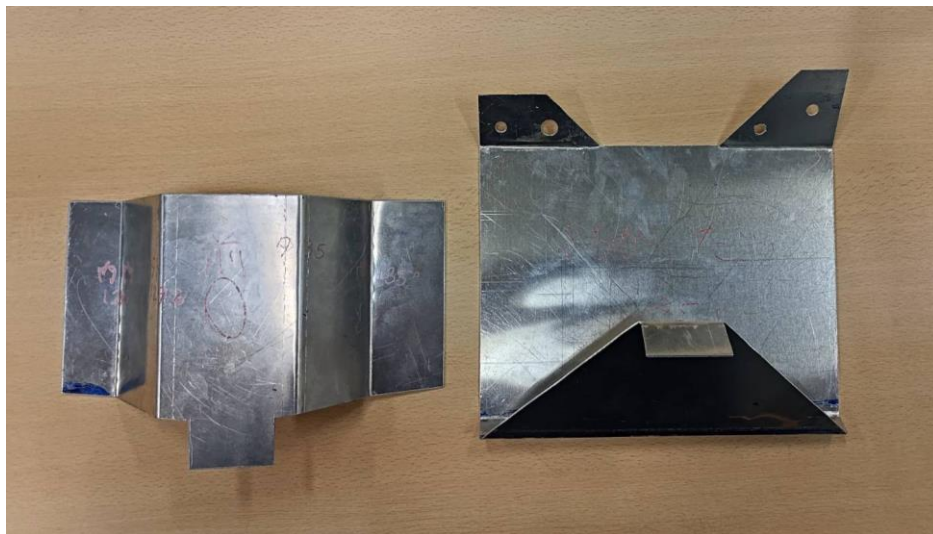


Fig2. オイルタンク、アルミ板切り出し後

今後は吸いだし口やドレン用のアルミ材などの調達が完了次第、溶接を行い早期の製作完了を目指していきます。

・吸気

今月はエアーフネルの設計をしました。先月、吸気口にファンネル形状を取りつけることを決定し、主に製作方法やスロットルとの締結方法を選定しました。軽量化の観点から



3D プリンターにて製作することを予定しており、高剛性かつ精度の高い印刷方法を試行錯誤にて模索しております。

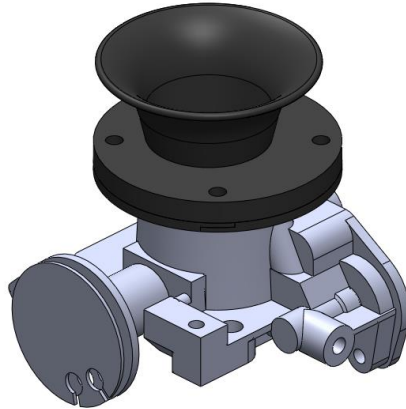


Fig3. ファンネル案

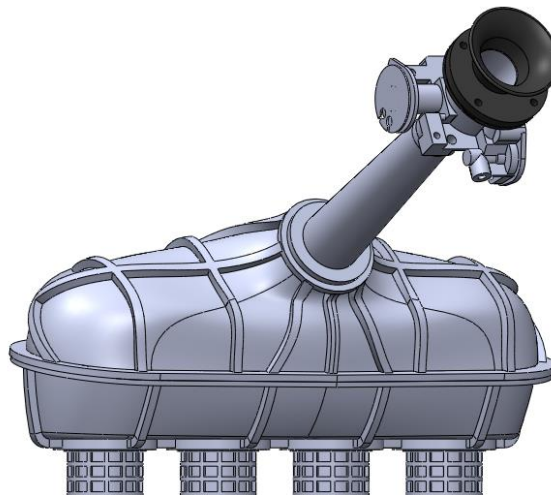


Fig4. ファンネル装着イメージ図

また、2段構造を持ったエアファンネルを取り入れることを検討しております。2段構造はエンジンの低回転域と高回転域で吸気の際に流路が変化し、効率的な吸気を行うための機構です。解析や試験を繰り返し、エアファンネルの設計と検討を進めてまいります。

・燃料タンク

今月は、燃料タンク本体の制作を開始いたしました。オイルタンクと合わせて 500×500×1.5 のアルミ板を 3 枚購入し、燃料タンクの展開図を 6 枚に分割して切り出しました。



Fig5. 購入したアルミ板

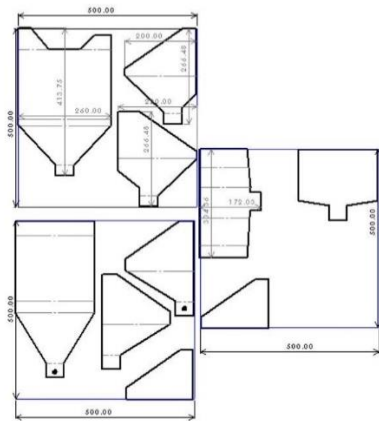


Fig6. 燃料タンク、オイルタンクの展開図 (左) 切り出し後のアルミ板 (右)

燃料だまりの底の部分のみ加工の簡易化を目的として、 $t=2$ での制作となります。

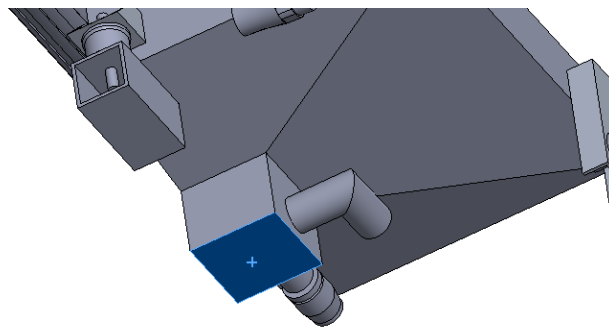


Fig7. 燃料だまり底



また、燃料タンクとフレームを締結するステーの設計をいたしました。

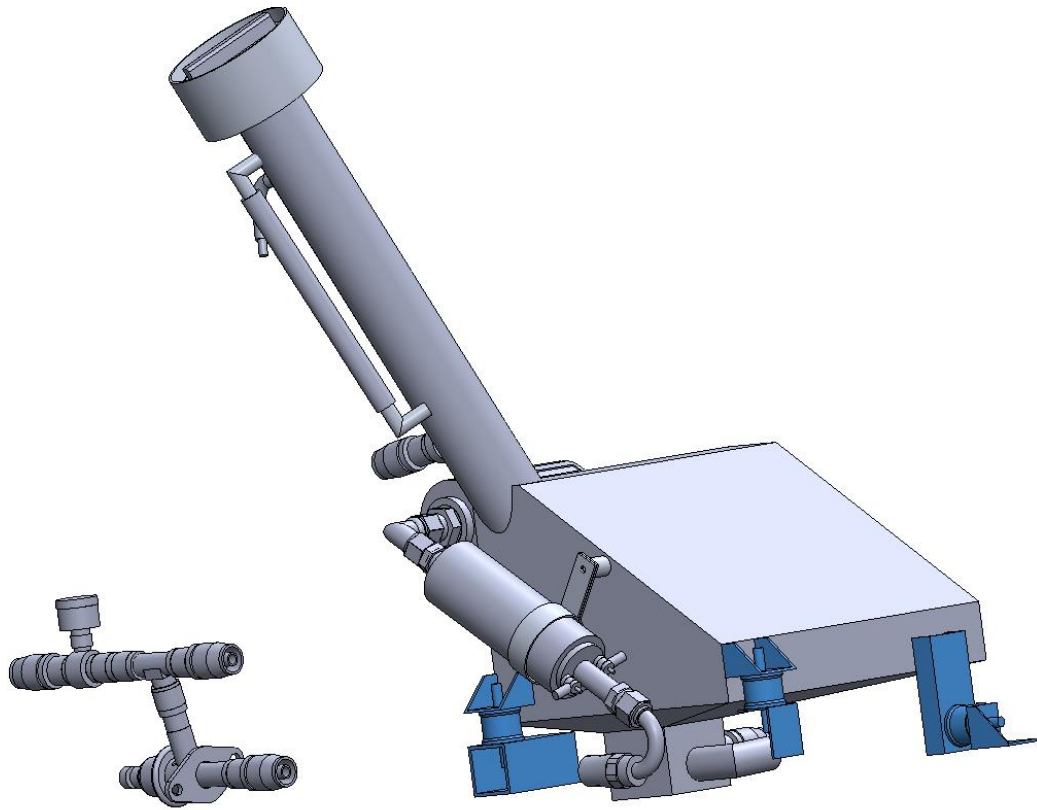


Fig8. フレーム締結ステー

・デフ調整機構

2月に入り、デフ調整機構も製作を開始いたしました。基本設計は23年度のものを用いて、軸の中心部分の形状を四角から六角に変更しました。中心部分にスパナをはめ、軸を回転させることで調整機構の全長を調整しますが、形状を四角から六角に形状変更することで狭い空間でもスパナをはめやすくし、整備性向上を狙いました。

現在切り出しと旋盤での製作が終了しています。今後ねじ切りとフライス盤での中心部分の加工を行い、軸を完成させます。その後、デフマウントへの装着部分の製作に取り掛かり、3月上旬での完成を見込んでおります。



Fig9. デフの調整機構

・電装

24年度車両に向けたハーネスの製作が終了しました。方針通り、23年度車両の配線図を基本としてハーネスの信頼性を確保しております。リレーボックス周りのハーネスの取り回しを改善し、23年度車両で問題となっていたハーネスの取り外しにくさを解決した新しいハーネスを作成しました。今後はこの新しいハーネスを23年度車両に取り付けて、正常に機能するかどうかをテストしていきます。



Fig10.完成した24年度のハーネス



● シャシ班

シャシ班リーダー 工学部機械工学科 3年 加藤悠大

シャシ班は3月中の制作完成と4月のシェイクダウンに向けた製作や発注を進めました。

・フレーム

フレームは、3月上旬の完成を目指し、発注や治具の設計、制作を行いました。

武州工業様には、例年通り曲げパイプの加工のご支援を頂きました。また、前年度から新たにエステーリンク様からパイプの端面加工のご支援をいただいております。昨年はリアのフレームだけ発注を行いました。しかし、今年は製作精度の向上を目指すべく、全体の端面加工をお願いすることになりました。



Fig11.パイプの加工支援内容

また治具では、昨年度よりアルミフレームを用いたものへと変更したことにより、製作精度の向上のみならず、治具の組み立てや製作時間の短縮も行うことが出来ました。作業中にアルミフレームがたわむ問題が発生しました。そこで今年度では更に製作精度を向上させるため剛性の改善を図るべく、新たにユキ技研様よりアルミフレームをご支援いただきました。これにより、一辺が25mmから40mmのアルミフレームとなるため、たわみは解消されると考えています。



Fig12.支援いただいたアルミフレーム

今後は治具の組み立てを行いながら溶接を進め、シェイクダウンに向け完成を目指します。

・ステアリング

今月はシェイクダウンへ向けた製作を進めたと同時に、治具の設計も進めてきました。

製作面では、先月に発注したアルミニウム合金の削り出しを行い、ベアリングのはめあい加工をしました。また、シャフトの削り出しなども行い、完成に向け着々と製作を進めています。

治具に関しても、昨年度のフレームの治具を活用できるように設計・製作しました。



Fig13.製作した部品(左：ステア部 右：治具)

今後は、今年度から新たに組み立てる溶接をしてのハウジングボックスの製作やギアの追加加工などを行い、シェイクダウンに向け完成を目指します。

・シフター

シフターにつきましては、スタビライザーのトーションバーの組付け位置を下げ、当初の予定に従った設計及びワイヤーの取り回しに決定いたしました。理由としては、ワイヤ



一の無理をした取り回しにより、パドルの引きにくさ（ドライバビリティの低下）を防ぐためです。

シフターワイヤーの取り回しを決定したのに即して、ワイヤーのステイの設計を致しました。

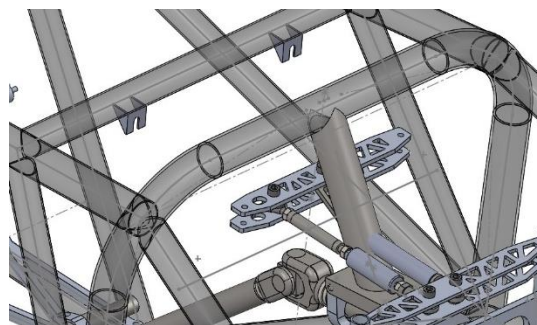


Fig14.シフターにおけるワイヤーステイの組付け位置



足回り班

足回り班リーダー 工学部機械工学科 3年 帯津親霸

2月は、フロントベルクランクとベルクランクステーの設計、A-armの作成、ジオメトリの修正、リアアップライトの試作を行いました。

リアベルクランクの設計が完了しました。全体的に小型化し、鉄板を張り合わせていた形状から、アルミニウムの削り出しで製作することで昨年度から約 35g の軽量化を見込んでいます。

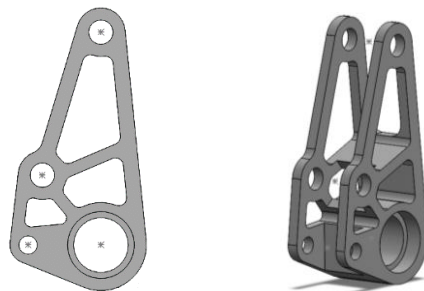


Fig15. リアベルクランク

フロントベルクランクステーの設計に関して、フレームとベルクランクの位置関係上、ステーが細長い形状になってしまいます。細長い形状のため強度不足が考えられるので、ステーに Fig16.における赤丸部分のような補強を施すことで、強度を補うような形状にする予定です。

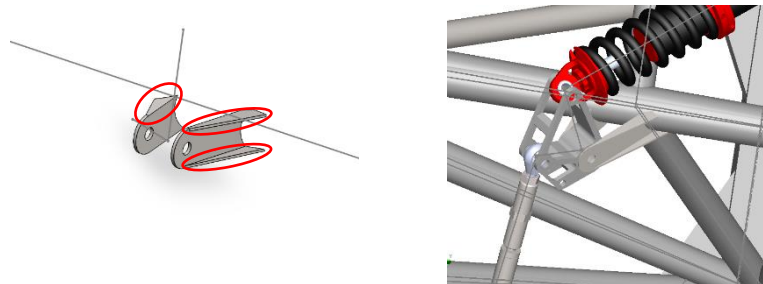


Fig16. フロントベルクランクステー

A-armの治具盤が完成し、溶接に取り掛かっています。スフェリカルケース部分のひずみが大きく、スフェリカルが滑らかに動かなくなる可能性があるため、ひずみの影響を減らすためにケースの厚みを増やすことを検討中です。

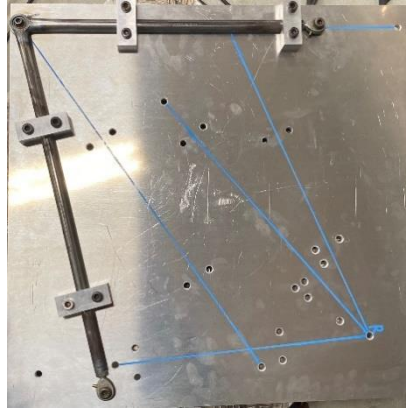


Fig17. A-arm 溶接の様子

リアのロワアームがホイールに干渉し、またアップライトをホイール内に収めるのが難しかったためリアのジオメトリを変更しました。ロワアームを車軸中心方向に後退させることで干渉を解決しました。この変更に伴い、ハブの中心がロワアーム点、アッパーアーム点、トーロッド点を結んだ三角形の中に入るようトーロッドの位置を修正しました。

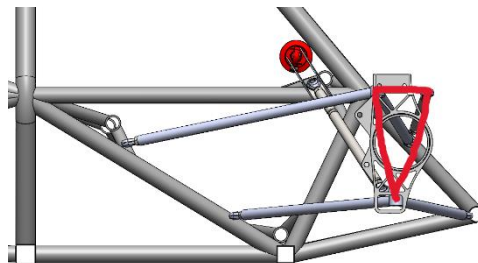


Fig18. 変更後の点の位置

リアアップライトの試し加工は、概ねうまくいきました。一か所だけ実際の CAD の形状よりも削り過ぎてしまいました。原因は、輪郭を沿うように加工する際に工具径を考慮出来ていなかったことと、CAD のモデルと切削シュミレーションを重ねて表示させていたため、大きく削りすぎている部分に気づけなかったことです。



フロントの反省から、ランナーの厚みを 3mm から 10mm に変更し、加えて高さをランナーの幅を十分確保できる位置に変更したため、バイスから外れることなく加工を行うことが出来ました。また、使用する工具や切削条件を見直したことで、表面粗さをフロントアップライトから大幅に改善することが出来ました。また、R の小さい肉抜き部分に関しては、切削抵抗を減らすために、先にドリルで穴を開けてから加工を行いました。しかし、使用したΦ5 の 2 枚刃エンドミルでは切削抵抗に耐えられず、チャタリングが発生してしまい、表面が少し荒れてしまいました。そこで、使用したΦ5 のエンドミルよりも短い 4 枚刃のエンドミルで試し加工を行い、切削条件を煮詰めていく予定です。

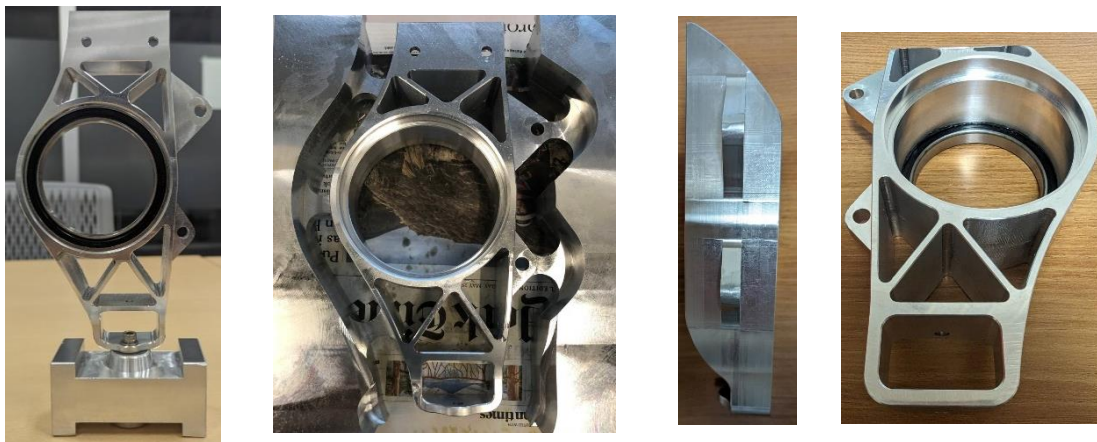


Fig19. リアアップライト



● エアロ班

先進工学部 機械理工学科 2年 鈴木裕人

2月のエアロ班は車両の全体解析を行い問題点のブラッシュアップ、各パーツの設計の修正、フロントウイングの製作を行いました。

製作

フロントウイングの3,4枚目のフラップの製作を行いました。



Fig20.(左図)アクリル翼型 (右図)フォーム翼型

アクリル板をレーザー加工機で翼形状に切り出し、それをガイドとして電熱線を使用して発砲フォームを切り出しました。



Fig21.(左図)翼心材 (右図)積層後の翼



切り出した発砲フォームを接着したものを翼の芯材とし、そこにカーボンを積層しました。積層時に昨年より樹脂を少なくしたことにより軽量化することができました。

設計・解析

設計した各パーツをアセンブリし、疑似的な車両を SolidWorks 上で再現し、時速 40km/h で車両の全体解析を行いました。結果は、車全体のダウンフォース量が 195N で、前後荷重の配分は前輪:後輪が 54:46 でした。目標の荷重の配分は 45:55 であるため、現時点で後輪側が弱いことがわかりました。

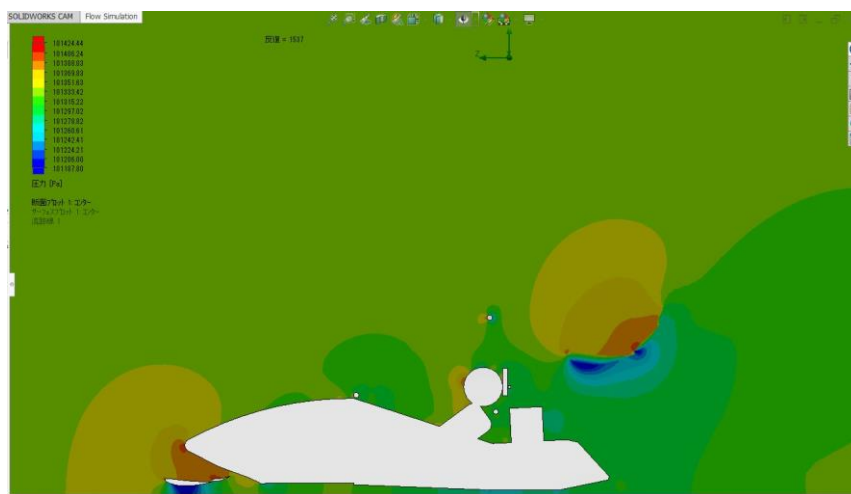


Fig22.全体解析

目標である、前後荷重を達成するため、リアタイヤ前にウイングを置き、ダウンフォースを稼ぐことができなかと考え、新たに解析しました。

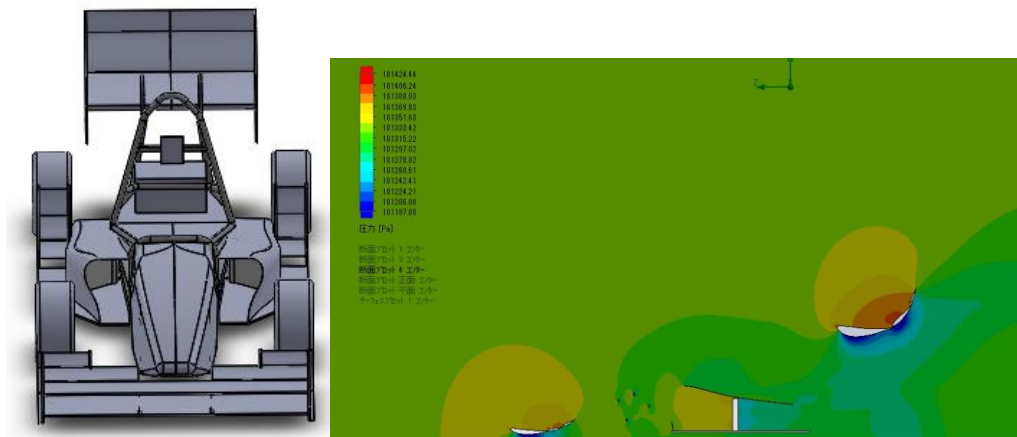


Fig23.(左図)変更後の車両 (右図)変更後の全体解析



結果は、車全体のダウンフォース量が 189N で前後荷重は 57:43 でした。リアタイヤの前にウイングを置きましたが、狙った効果は得られませんでした。

目標である前後荷重を達成するため、リアウイングの設計を変更しました。これまでのリアウイングは、昨年度型を踏襲してはいましたが、存在可能領域よりも小さく単体での解析ではダウンフォース量は昨年度よりも発生していました。しかし、アSEMBリの状態では、リアウイングの下面の中心付近で、エンジンやドライバーの影響により効果が少なくダウンフォース量が減ってしまっていました。そのため、リアウイングの左右方向を存在可能領域の限界まで伸ばし、各翼の翼位置を債券投資、リアウイングで発生させるダウンフォース量をより効率的に増加させようと考えました。

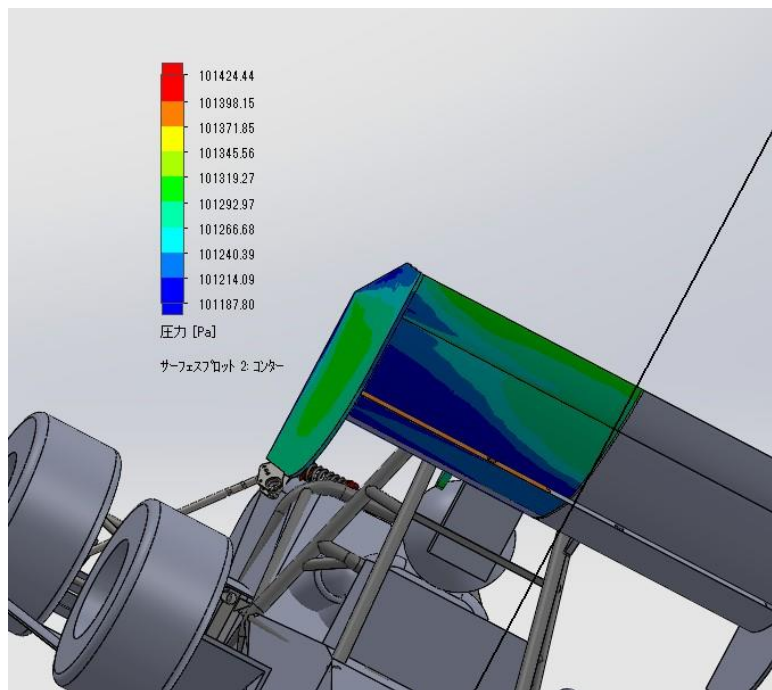


Fig24.リアウイングの圧力分布

結果として、リアウイングで発生するダウンフォースが約 20N 増え前後荷重は 51:49 にすることができました。

目標の前後配分を達成するため、次にフロントウイングで発生するアップウォッシュを抑えることにより、リアウイングで発生するダウンフォース量を増やすことができないかと考えております。

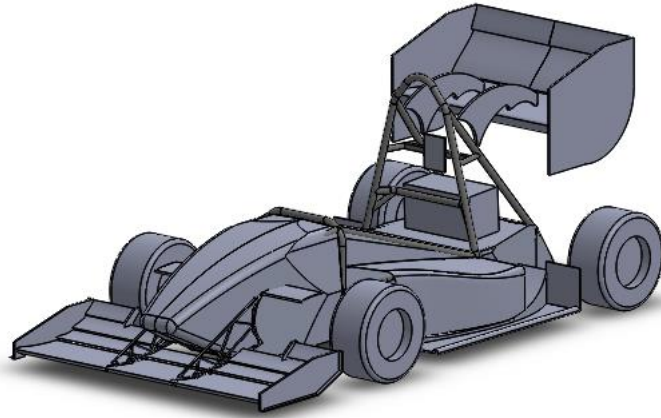


Fig25.変更後の車両



● 広報班

広報班 機械工学科 1年 井澤拓己

2月、主に X(旧 Twitter)で広報活動を行いました。多くの支援をいただき、ご支援品など投稿させていただきました。日頃よりの多大なるご支援誠にありがとうございます。また、広報実績を下記の Table1 に示します。また X に関しまして、2つのアカウントの合算となっております。

Table1

	総投稿数	総インプレッション数	総エンゲージメント数	総再生数
X(旧Twitter)	20	59,385	1,421	1,276
Instagram	1	214	4	
YouTube	0	10,334		957

2月は本格的に製作がスタートし、製作レポートを随時投稿しております。3月をより多くの製作レポートを投稿する予定です。

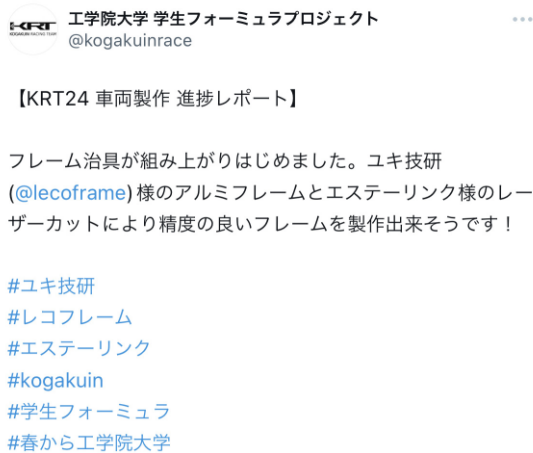


Fig26 製作レポート投稿一部

1月の月報でもご報告いたしましたが、新入生勧誘用 X の運用を再開し、2月は学生フォーミュラとはという視点で、新入生に向けて投稿を行いました。3月はメンバーの紹介や動的審査の種目で実際の走行動画を使っの紹介などを行ってまいります。



Fig27 新入生勧誘用 X の投稿の一部

2月13日に投稿いたしました下記の写真に関しまして、今後続報がございますのでご期待ください。



Fig28 続報をお待ちください

今後も引き続き、チーム内 SNS の活用に加えてメディア様との協力をを行い、チームの魅力や成果を発信してまいります。



HONDA

Tools by Sanjo Niigata

新潟三条地域工具メーカー連携プロジェクト

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

工学院大学 自動制御研究室

※スポンサー様のロゴを ctrl と同時にクリックするとホームページに飛べます。



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

2023 年度チームリーダー

工学院大学 工学部 機械工学科 1年 矢崎綺洞
メールアドレス：a123138@ns.kogakuin.ac.jp
携帯電話番号：070-4383-5552

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

