



2023年2月 工学院レーシングチーム 活動報告書

Kogakuin Racing Team



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





チームリーダー挨拶

2月の活動報告をさせていただきます。現在は車両の製作も佳境となり、思い描いた設計が形になりつつあります。各パーツの製作におきましては遅れもあるものの、目標としていた3月シェイクダウンに間に合う範疇にとどめることができいております。

またチームのOBにご協力頂き、22年度車両に高性能なロガーを搭載して走行試験を行いました。走行中における前後車輪のスリップアングル等のデータを習得でき、車両運動の評価を行うことが出来ました。官能評価とデータの両方を活用した車両設計やセッティングを行うことで、より一層速い車両に仕上げたいと思います。

今後とも弊チームの活動へのご支援、ご声援を何卒よろしくお願い申し上げます。

2023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

早くも人々が花粉の到来を察知し始めています。近頃は徐々に陽が延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、現在のチームの全体的な進行状況をお伝えします。

2月23日にフレームの製作を終え、A-armのブラケットを溶接する段階に入っています。その他のパーツの製作につきましても、おおよそ予定通りに進んでいます。また、シェイクダウンの予定日が3月26日に決定いたしました。この目標を達成すべくチーム一同精進して参ります。

他にも、2月の上旬に22年度車両を用いた車両の実測評価を行いました。今回得られたデータを今年度車両に生かしていく所存です。

2023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

2023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
ステアリング再制作・アルミマウント設計 クラッチ・シフター設計 フレーム製作								試走会	アルミマウント設計 クラッチ・シフター設計 フレーム製作				
試走用 スタビライザー、ペダル、カラー製作									A arm、プッシュロッド用のインサート製作				
アップライト、ハブ再設計				サスペンションブラケット設計					サスペンションブラケット製作				
吸気、排気、冷却、デフマウント、ダッシュパネル修正 エキゾーストマニホールド修正、冷却設計									吸気、排気、冷却、 デフマウント、ダッシュパネル修正 エキゾーストマニホールド修正、冷却設計				
燃料タンク アルミ板切り出し 試作FW制作									試作FW制作				
試作FW用材料 切断・成形		3枚目・2枚目翼製作							3枚目・2枚目翼製作				
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													
クラッチ・シフター設計													
フレーム製作 アルミマウント設計								フレーム製作・溶接 ステアリング製作					
A arm、プッシュロッド用のインサート製作							A arm溶接、プッシュロッド溶接製作						
サスペンションブラケット製作													
吸気、排気、冷却、デフマウント、ダッシュパネル修正 、エキゾーストマニホールド修正、冷却治具設計 ラジエーター1点、オイルパン1点 放熱加工外注													エンジン 講座
3枚目・2枚目・1枚目翼製作								翼端板制作・カラー製作 1枚目翼製作					

2023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・溶接・完成										クラッチ・シフター製作					
ステアリング、ファイアウォール製作															
								SES 1次提出	コスト製作						
サスペンション取り付け点 製作										A arm溶接 ペダル類完成 カラー製作 アップライトブラケット製作					
エンジン講座	各パーツ設計&修正			23年度エキゾーストマニホールド修正		各パーツ設計、修正									
	冷却ライン 製作パーツ洗い出し			デフマウント 外注		材料発注 デフ調整機構 冷却ライン製 作開始		ラジエーター ステイ すり合わせ 溶接		冷却ラインパイプ 切り出し		デフ調整 機構		吸気アルミver製作(3/27)	
	試作FW・本番用部品製作			試作FW		本番用部品製作									
アクリル準備		外注	カラー再製作		材料切断・成形			3枚目翼製作		2枚目翼製作		翼端板制作		1枚目翼製作	
翼端板制作															
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															
ステアリング製作 クラッチ・シフター製作 ファイアウォール製作		シェイク ダウン	サイドパネル・フロアバン製作												
コスト製作			コスト製作												
			カラー製作 アップライトブラケット製作 ベルクラック製作												
			組付け					アップライト ハブ組付け							
			騒音試験	各パーツ修正箇所確認、修正											
本番用部品製作															
1枚目翼製作		予備パーツ製作													



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 寺坂樹大

2月は、先月に引き続き設計と製作を行いました。また、必要なパーツの発注や企業様に加工のお願いをさせていただきました。

・吸気

吸気は、サージタンクの容量ならびに形状の変更、壊れてしまった際の代案出し、インローの小変更ならびに試作品製作を行いました。

サージタンクは以前設計を凍結させておりましたが、空気が均等に4つのファンネルに流れていても、1.4番気筒ファンネル上部に十分なスペースがなく空気が入りづらい形状となっているため、各気筒に均等に空気を配分できないと考え、形状の変更を行いました。その結果1.3Lから2L前後に容量を変更いたしました。ですがまだ形状が確定できていないため、現在も設計を行っているところでございます。

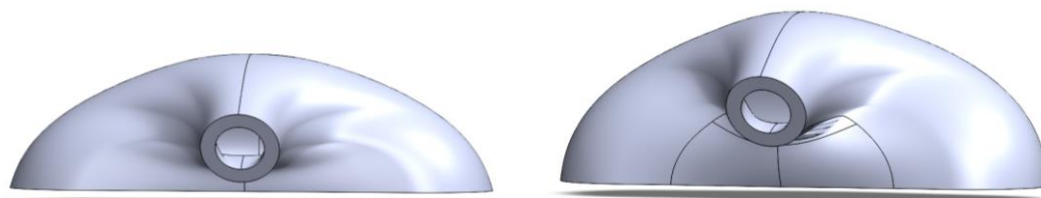


Fig.1 サージタンク容量比較（左：旧、右：新）

またインローは、インシュレーター形状が下記の写真のように、インシュレーター1つで2つのインローを装着することができるため、この形状に合わせ1つ単体のものではなく2つで1つのパーツとすることとしました。そうすることで取り付け時のがたを極力減らすことができ、ファンネルをはめた際に隙間が生まれてしまう可能性を少なくすることができると考えております。現在3Dプリンターで試作品を作成中ですので、手元に届き次第がたやインジェクターのはめ合い等を確認し、設計を凍結させます。



Fig.2 インシュレーター外観

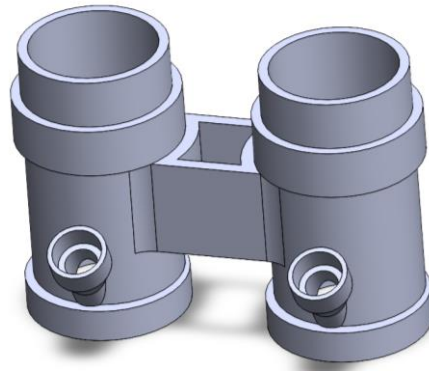


Fig.3 インロー変更後外観

・燃料タンク

燃料タンクは1月に凍結した設計をもとに材料の切り出しを行い、燃料タンクの形に折り曲げています。中のバッフルプレートは一定間隔で溝を作ることで、燃料の偏りを防ぎつつ適切な燃料量を供給します。

しかし、材料の切り出しも進み溶接を行おうとした段階で、他パーツの位置を変更することになり燃料タンクの位置も変更せざるを得なくなりました。燃料タンクの位置を、車両中心面を基準に左右反転し燃料ラインの再構築を行います。これによって、製作に1週間ほどの遅延が見込まれます。

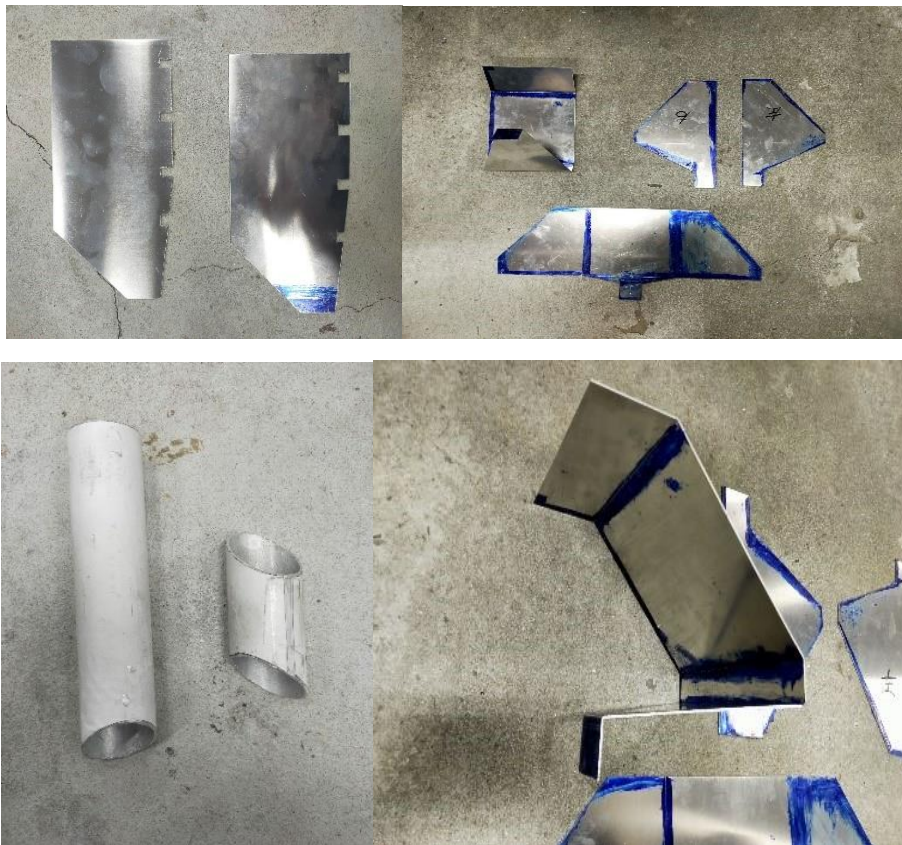


Fig.4 燃料タンク アルミ切り出し



・ドライブトレイン

23年度車両のデファレンシャルの位置に適合させるため、デフマウントの設計を見直しました。ドライブとドリブンスプロケットが近くなりすぎないこと、フレームやエンジンと干渉しないこと、十分なチェーンの調整幅が得られること、ドライブシャフトの角度が前後上下 10° 以内に収まることを要件に外形と穴位置を決定いたしました。その上で、必要な剛性を持たせながら、重量目標を達成するために肉抜きをしました。今年のデフマウントの重量目標は 4000g であり、昨年から 810 g 軽量化する必要がありました。形状変更の結果より 912g の軽量化に成功し、設計段階では目標を達成できる見込みです。板厚は昨年のデフマウントの実績をもとに左側 12.5 mm、右側 10 mm に決定いたしました。

今後の予定につきましては、2月中旬に調整機構の設計を終え製作を開始し、3月19日に完成する予定です。

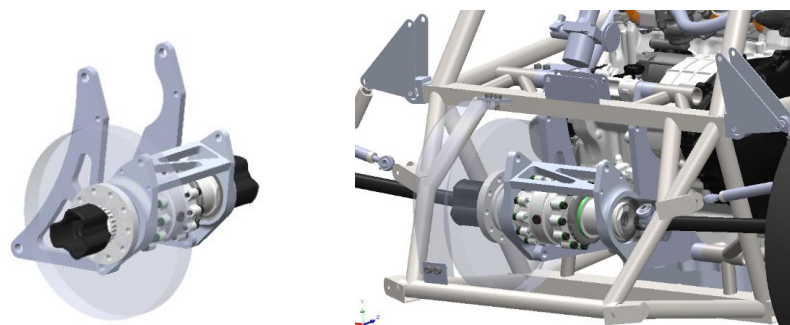


Fig.5 デフマウント外観

・冷却

今月は冷却ラインの設計が終了いたしました。干渉問題となっていたエキゾーストマニホールドやマフラーとのクリアランスも確保しつつ、スワールポットを頂点として起伏の少ない、エア抜きがしやすい冷却ラインが設計できました。

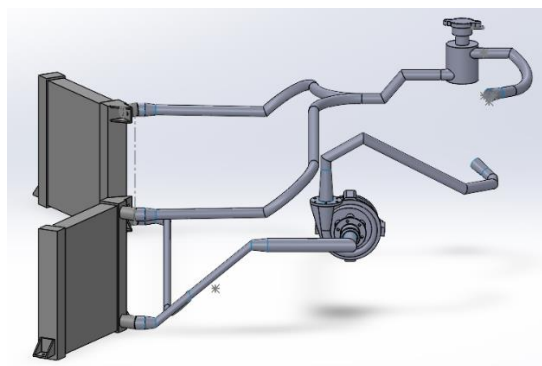


Fig.6 冷却ライン外観

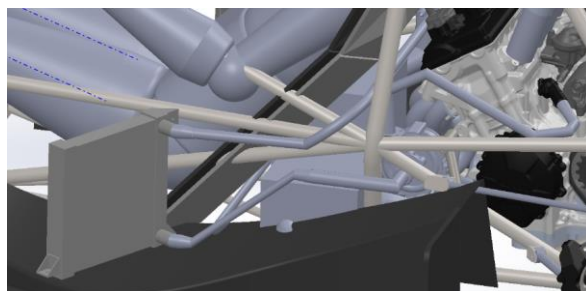


Fig.7 冷却ライン干渉確認

今後はステーとラインの治具、シュラウドの設計、制作を行っていく予定です。

また株式会社三陽様に片側のラジエーターの放熱加工をお願い致しました。加工が終了し次第、未施工のラジエーターとの比較試験を行いたいと考えております。

また、昨年同様今年度もご支援いただいているラジエーターを使用させていただくべく、今年度仕様にラジエーターのステーや出入り口のパイプを変更致しました。これにより冷却ラインの取り回しの自由度をあげ、ライン長を短くすることで軽量化に繋がります。

・電装

OBの方から計測器をお借りし、昨年度車両のデータ収集を行いました。車速、車両前後の軌道、前後左右 G、エンジン回転数などの詳細なデータを得ることができたので昨年度車両の評価、今年度車両のセッティングに役立てていきます。

当初考えていたバッテリーの搭載位置がジャッキアップポイントと被ってしまう問題が発覚しました。熱害や他パーツとの干渉、重心点などの項目に注意しながら搭載位置を再検討しています。

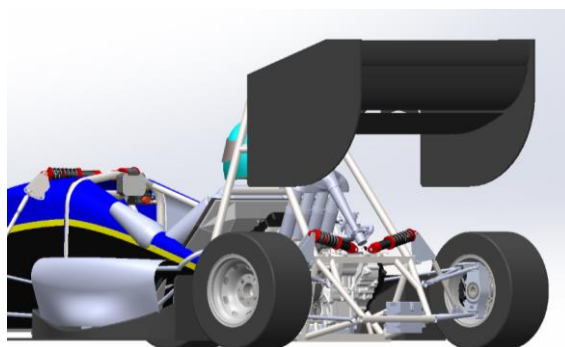


Fig.8 バッテリー搭載位置

前回の月間活動報告書でもお話をさせていただきました、ダッシュパネルの形状変更に関してです。新たに油圧等を確認するためのディスプレイを追加することとなったため、大きく形状と取り付け位置を変更することとなりました。

設計が終盤となり、各パーツの製作が始まったことで干渉問題が多く確認されています。各パーツ担当者と確認を取りながら設計製作を進めてまいります。



● シャシ班

シャシ班リーダー 工学部機械工学科 2年 加藤悠大

シャシ班は先月から引き続き、早期シェイクダウンを達成するべく設計と制作を行ってまいりました。

・ステアリング

今年度から新規導入に向けて設計をしている、ステアリング-ペダルの共有アルミマウントの設計を行いました。

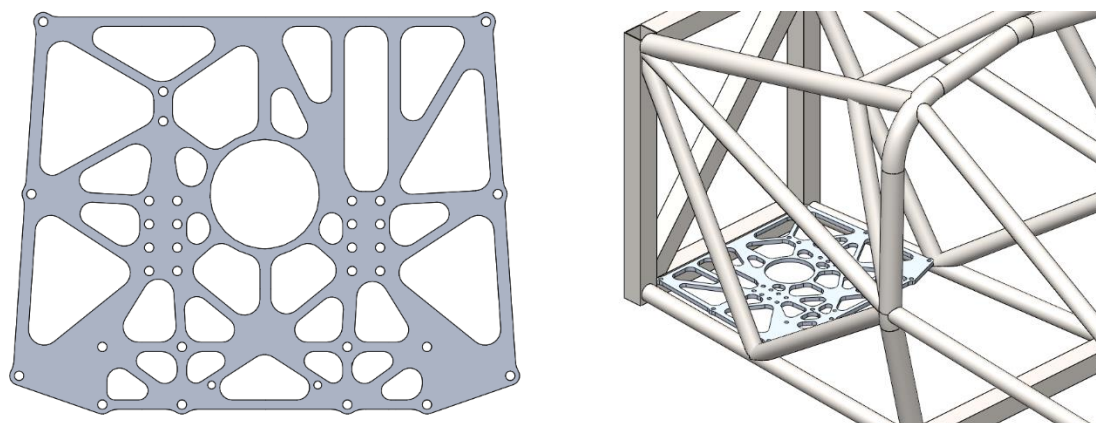


Fig.9 アルミ製マウントとフレーム取り付け図

ステアリング、ブレーキペダルからかかる力を仮定し解析をかけながら各部の形状を決定しました。昨年度まで用いていた SS400 の角パイプ製マウント約 900g から 553g まで軽量化できました。これからは本体や治具の制作、また部品の外注などを行い、シェイクダウンへ向けて活動を進めてまいります。

・フレーム

フレームについては現在すり合わせ及び点付けが終わり全周溶接を残すのみとなりました。フレームの全周溶接を終えた後は、各パーツのステー製作及びヘッドレストやドライバーハーネスを取り付けるためのパイプの端面加工製作を行います。同時に車検のためのエビデンス資料の作成等を行っていく予定です。また、SES(等価構造計算書)についても第一次提出が近づいているため作成を進めています。1次提出の SES の完成度により大会で行う車検の順番が決定されるため、しっかりと対策してまいります。



Fig.10 点付けが終了したフレーム

・シフター

クラッチは他部品との接触を考慮し、今年度は右側にレバー式のものを設置する設計となりました。シフターに関しましては、本年度よりクイックシフターを導入する関係上、昨年度までとワイヤーや部品の取り回しが変わるため、他部品との干渉及びレバー比を考慮し操作性を損なわないよう慎重に設計してまいります。また、使用するプッシュプルケーブルといった製品の発注も早急に進めてまいります。



● 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

二月は、サスペンションの CAD の設計凍結、CAD 部品の製作開始を目標に活動しました。その中でもハブ・アップライトの製作をしていただいている日研製作所様と形状検討を行い、設計凍結することができました。また、22 年度車両での試走に向けて形状変更を行ったスタビライザーの製作を行いました。



Fig.11 スタビライザー変更によるロール変化 (左：大会時 右：試走時)

形状を修正し完成したフロント・リアのアップライトです。フロントアップライトの当初の設計ではベアリングハウジング外側の形状に曲面部が多くあり、加工時間や加工コストがかかる形状でした。しかし、解析の結果を変化させずにできる限り直線的な形状にすることで加工時間や加工コストを抑えることに成功しました。

リアアップライトに関しては、大幅な設計変更を行いました。以前の設計では強度面から止まり穴の形状としていましたが、加工的には通り穴の形状が良いとご指摘を頂きました。したがって、通り穴の形状にするためにフィレットの R 半径や他の所に肉を持たせました。以下が完成した形状です。

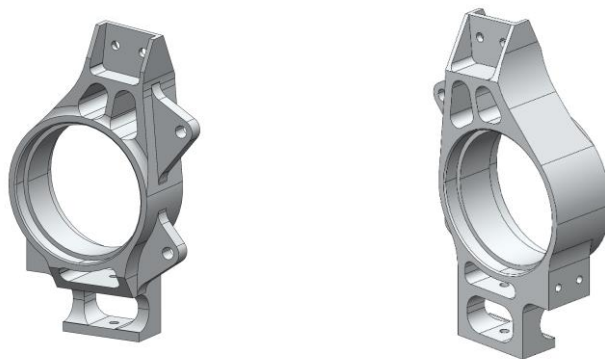


Fig.12 Front Upright (左：車両側 右：ホイール側)

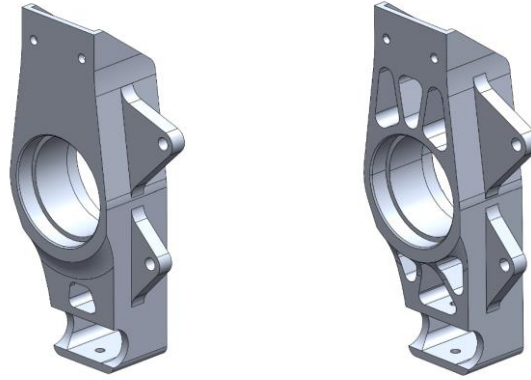


Fig.13 Rear Upright (左：当初の設計 右：完成した設計)

サスペンションアームのフレーム取り付け点の設計及び治具の設計を行いました。22年度の治具は自作パーツやボルト点数が多いことやフレーム基準であったことにより精度を出すことにとても苦労しました。それを改善するために、フレームの治具からアルミフレームを採用し、基準を定盤におくことにしました。また、自作パーツやねじ締結を減らしたことでより精度がでる治具としました。現在、治具の製作や組み立てを行っています。

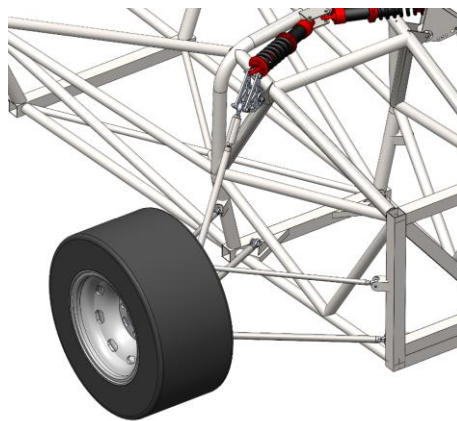


Fig.14 23年度サスペンションアッセン

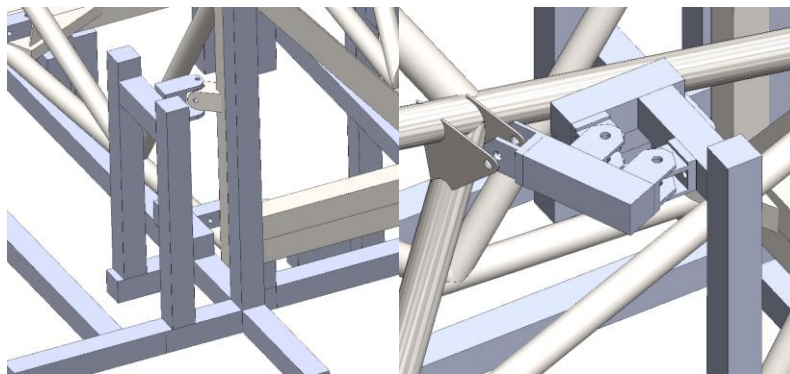


Fig.15 サスペンションアーム取り付け点の治具
(左：A arm 取り付け部 右：ベルクランク取り付け部)



・ブレーキ

ペダルに関しては、22年度車両と比べドライバビリティをより良くするためにアクセル・ブレーキペダルの踏面を同じ位置に合わせることを目標に設計しました。また、23年度のコセプトである誰が乗っても早い車両を達成するためにかかと置き位置の調整を可能とし、形状もドライバーに合わせた設計としました。ペダルに関しては、支柱となる部分の製作を行いました。材料は2017ジュラルミンをマシニングにて加工しました。

ブレーキラインに関しては、エンタープライズハーネス様のソフトを使用し測定しています。22年度までは、車両を組み立て終わってから配置や測定を検討したため発注までの時間や干渉が起きていました。そのため23年度では事前にブレーキラインを配置、測定することにしました。

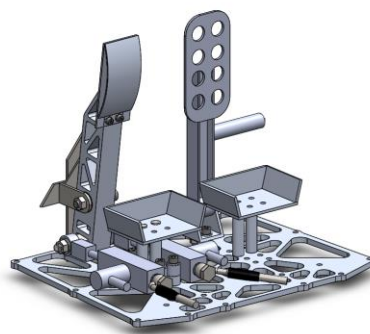


Fig.16 ペダルアッセンブリ



Fig.17 ペダル支柱（左：設計 右：製作）



Fig.18 ブレーキラインの配置・測定



● エアロ班

エアロ班リーダー 工学部機械システム工学科1年 片岡亮太

材料試験を通して得た知見をもとに、フロントウィング(以後FW)の試作品を製作中です。現在人員不足や加工機の故障により2週間以上の遅れが発生しています。特に2枚目・3枚目翼製作においては質の良い翼を作ることが出来ず、時間がかかってしまいました。今できることを確実に進めることで遅れを最低限に抑え、シェイクダウンに部品を必ず載せられるよう全力で作業に取り組んで参ります。

● 試作 FW 製作

試験片制作にて得た加工技術を応用させて試作FWを製作しています。この試作品は本番用の半分の範囲のみ製作し、翼形状の部品やペーパーハニカムを使用した部品などの製法を確立させる目的があります。現在、3枚目、2枚目、翼端板の一部が完成しています。もともとは組み立てまでを試作FWの製作としていましたが、製作手順を間違えていたために部品の再製作が必要となってしまいました。そのため試作段階では組み立てを行わず、製作方法やその質に注目しています。現段階では、翼の表面に気泡が出来てしまっていること、翼に段が出来てしまっていることなどが課題として挙げられます。これらは作業者の練度が非常に大きく影響する作業であるため、解決には練度の高い技術の会得が必要となります。そのために質を意識した先を急がない作業を進めて参ります。したに試作で作成したFWの部品を示します。



Fig.19 試作の部品



- 本番 FW・RW 製作

本番用の部品は試作で省略した細かい形状を全て再現します。製作方法が複雑かつ高難易度になることが予想されるため、班内にてより一層の作業手順の確認を行い作業の円滑化を進めて参ります。下に本番用の FW を示します。

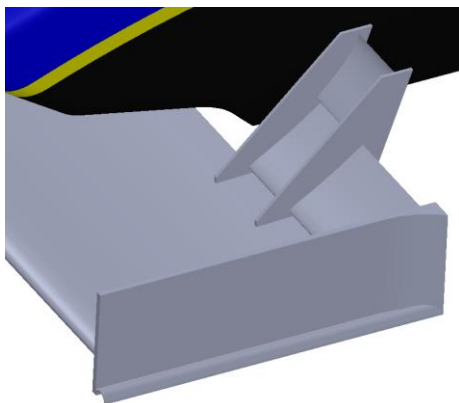


Fig.20 本番用 FW の形状 (仮)

- 今後の予定

機械の故障により一部の部品が製造不可となっております。その対応策として加工を外注する方法を模索中です。3月12日までに実走行時に搭載する翼のすべてを完成させることが厳しくなってしまったため、締め切り日をさらに1週間遅らせた3月19日と変更しました。さらに作業に対して「担当者」を配置し、分業をすることで作業の効率化を図っています。



● 広報班

広報班リーダー代理 工学部機械工学科3年 山邊港

2月には Twitter・Instagram を主とした広報活動を行ってまいりました。今月からは本格的に新入生向けの発信の開始を行いました。広報実績つきまして下記 Table. に示します。

Table.21 2023年2月 Twitter 広報実績

総投稿数	総インプレッション数	総エンゲージメント数
15	36,151	2,355

また今月は外部メディア様より弊チームを取材いただき、特集記事のPV数は1000回を超え、弊チームの車両に対する取り組みや情熱をより多くの方々に、お伝えすることができました。



這い上がった先に見るは総合優勝【工学院大学】

引用：<https://note.com/inokaeru/n/n3e7c159a7aa4>

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行い、チームの魅力や成果を発信してまいります。

スポンサー様一覧

数多くのご支援・ご協力の下、私達は日々活動しております。
誠にありがとうございます。

HONDA

The Power of Dreams

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
工学院大学 自動制御研究室



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

2023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

