

2023年3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
- 3月の日程, 4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

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

日増しに暖かな陽気になり、過ごしやすい季節となりましたがいかがお過ごしでしょうか。早速ですが3月の活動報告を致します。まずフレームに足回りのブラケットの点付けが終わり、全周溶接の準備ができました。4月上旬にすべてのパーツのブラケットも付け終える予定です。他にも、A-armの製作を終え、ハブとアップライトが完成し次第接地する予定です。燃料タンクやシャシのパーツも形になり始め、工房は一層活気づいています。このままシェイクダウンまで突き進みたいと思います。

2023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

2023年3月

2023年4月



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

3月は、各パーツが23年度車両シェイクダウンに向け製作を行い始めました。また製作を行いつつ設計の修正等も行いました。

・エンジン

この度、株式会社三陽様に、ラジエーターとともにオイルパンにも放熱加工を施工していただきました。この加工を行っていただいたことでエンジンオイルの熱を外へ逃がし、エンジンの熱上昇を抑える効果が期待されます。



Fig.1 放熱加工を施工したオイルパン

・吸気

今月は、アルミの吸気的设计及び製作、インローの試作品の製作及び修正を行いました。

今年度は軽量化の観点から吸気パーツはすべて 3D プリンターを用いて制作を考えておりますが、製作が遅れていることや万が一壊れてしまった場合のリスクヘッジとしてアルミでも製作を行うこととしました。車両の早期シェイクダウンに間に合いかつしっかりとパワーを獲得するべく、①リストラクターとファンネルは22年度に使用したものを再利用、②、簡単に作れる構造、③空気の各気筒への均一配分、④流速の確保、の4点をもとに設計を行いました。③、④は設計段階で以下の写真のようになっています。

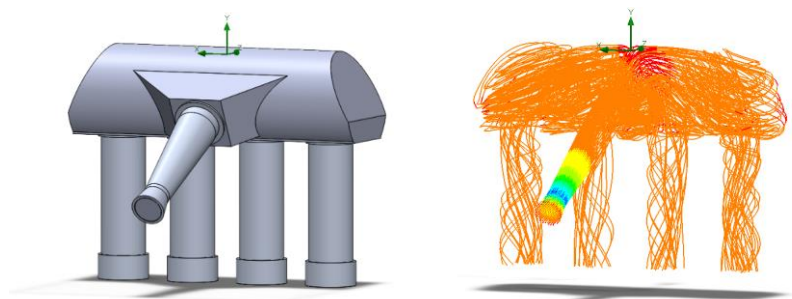


Fig.2 アルミ吸気外観 (左)、タンク内流線図 (右)

ゴール名	単位	値	平均値	最小値	最大値	進展状況 [%]	収束にお して使用	デルタ	基準
GG 最小流速 1	[m/s]	0	0	0	0	100	はい	0	0
GG 平均流速 2	[m/s]	21.53697629	21.44623537	20.79161968	21.74672358	100	はい	0.250319056	0.6403196
GG 最大流速 3	[m/s]	223.0252572	218.1291125	211.2177969	223.4161249	100	はい	6.130558848	6.296801407
GG 質量流量平 均流速 4	[m/s]	21.46437913	21.38742335	20.73820766	21.67798418	100	はい	0.251729407	0.638406467

Fig.3 解析結果

設計後すぐに製作を開始し、すでに溶接まで完了しております。今後は吸気温センサーの取り付け部分の加工を行い、また、タンクの固定方法を実際に車両に取り付けながら決定してまいります。



Fig.4 完成したアルミ吸気

また、インローの試作品の製作を行い、設計段階でインジェクター及びインジェクターラインの取り付け位置が間違っていないか、インシュレーターにしっかり固定できているかの確認を行いました。位置の問題は見られませんでした。2つのインローをつないでいる部分が少し大きすぎるため、修正を行います。修正が終われば設計は完了です。



Fig.5 インロー試作品 (赤丸：2つのインローをつないでいる部分)

・燃料タンク

燃料タンクは先月切り出したパーツを溶接しました。今年は昨年度より簡単な構造にしたのでスムーズに溶接が進みました。今後はステーを作成し車両に搭載していきます。また、首の部分は他パーツと干渉してしまうのでレギュレーションに収まる範囲で設計をし直します。

また、燃料ラインはタンクが左側に移動したため図のような構成を検討しています。

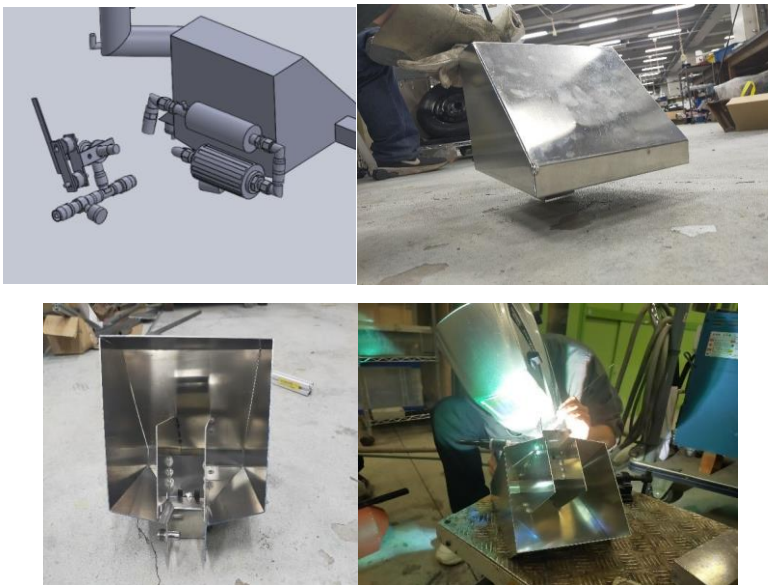


Fig.6 燃料タンク溶接風景&ラインの取り回し構成



・冷却

今月はラジエーターステーとウォーターポンプステーを製作し、フレームに溶接を行いました。今年度はアルミフレームを用いることで、3DCAD で設計した通り位置にステーをつけることが出来ました。

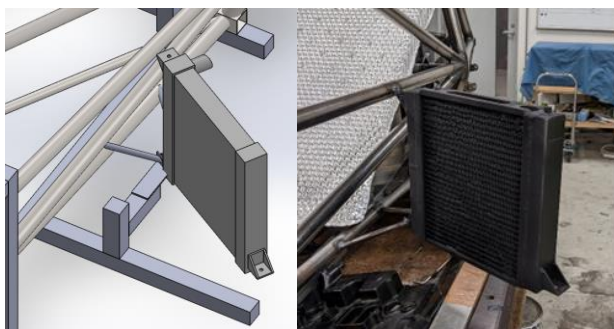


Fig.7 ラジエーター取り付け

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施工して頂きました。今後はシェイクダウンに向けて冷却ラインの製作を行っていきます。またシェイクダウン後、放熱加工の効果について実験を行っていく予定です。



Fig.8 放熱加工を施工したラジエーター s



・電装

何度も形状の変更を行っていたダッシュパネルの設計が完了し、製作に進んでおります。
今年度はエアロデバイスでも使用するウェットカーボンを使用してダッシュパネルを製作します。そのため、MDF材やスタイロフォームを用いて成形用の型を製作しております。



Fig.9 ダッシュパネル製作用型

これからバテヤゲルコート剤を用いて表面を整え、型を完成させ、カーボンの積層を開始する予定です。

また、この度 RevCraft 様より PC40 用のクイックシフターを無償でご支援いただきました。昨年度車両で得られたデータを基に、クイックシフターを導入した後のシフトロス減少による走行タイムへの寄与などを調べていこうと思います。



Fig.10 ご支援いただいたクイックシフターキット



● 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

シャシ班は先月に引き続き、主に製作を行ってまいりました。

・ステアリング

ステアリングは設計が終了し、制作に入りました。シャフト側のステアは昨年度までの治具からやり方を変更し、フレームの治具として用いていたアルミフレームをそのまま活用することで、位置精度の向上を図りました。

また各部品の製作も行い、シェイクダウンへ向け着々と進んでいます。

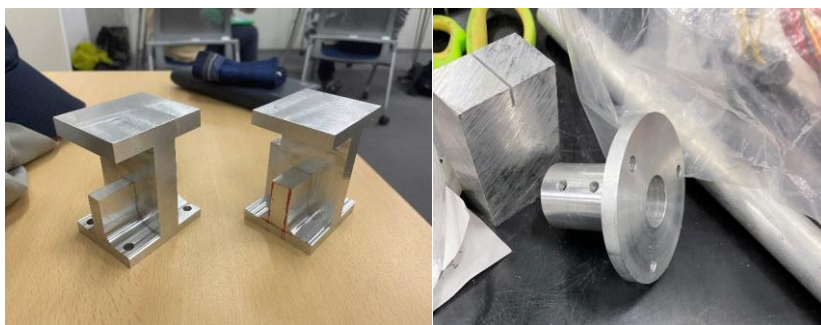


Fig.11 製作したステアリング部品

今後は製作を続けシェイクダウンを行うとともに、コスト審査に向けた図面や書類の準備も進めてまいります。

・フレーム

フレームについては全周溶接が終わり、フレームに取り付けるステア類の設計及び製作を行っております。レギュレーションの最終チェックを行いながら作業を続けており、ステアを含めたフレームの完成までは残り僅かとなっています。



Fig.12 フレームに溶接した他パーツのステー

また SES(等価構造計算書)についても 1 回目の提出を終えました。昨年の反省を生かし、内容の部内添削に力を入れました。また数値やエビデンスを丁寧に確認することで、完成度の高い書類を作ることが出来たと考えております。今後はコスト審査のために、フレーム及びステーの作成や制作にかかる費用の算出を行ってまいります。

・クラッチ&シフター

クラッチは、設計が固まり製作段階に入りました。昨年度から取り付け位置が大きく変わり、フレームの側面に移動し、手元に引く構造となりました。これにより、持ち手の形状とワイヤーの取り回しの簡素化を行いました。



Fig.13 クラッチ CAD

シフターに関しましては、クイックシフター導入により、圧力センサーを反応させるための構造が追加されております。また今年度は、シフターのパドル部分を溶接により作成することで、ボルトやパーツを削減し軽量化しております。これの他に、パドル可動部でのガタつきを無くするため、ベアリングを導入し対策を行いました。

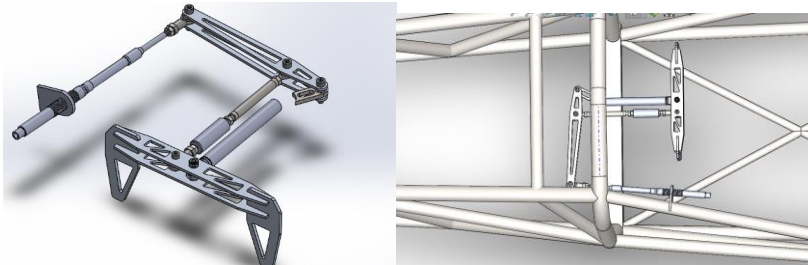


Fig.14 シフターCAD

4月中のシェイクダウンへ向け、製作を行うと同時に、クイックシフターの動作確認なども行ってまいります。



● 足回り班

足回り班リーダー 工学部機械工学科4年 小島辰之進

3月は、サスペンション部品の製作、マシンの接地を目標に活動しました。特に、フレームのサスペンション締結点や A arm、その他ロッド類の製作を主に進めました。以下パーツです。

・ブレーキ

この度、株式会社エステーリンク様よりブレーキディスク、株式会社 Astemo 様よりマスターシリンダーをご支援いただきました。制動力抜群のマシンに仕上げ周回コースでチーム史上最速タイムを目指します。誠にありがとうございます。



Fig.15 ブレーキディスク



Fig.16 マスターシリンダー



・フレームのサスペンション締結点

23年度の締結点はフレームの治具としても使用しているアルミフレームを用いて製作しました。22年度は自作パーツやボルト点数が多く、精度を出すことにとても苦労しましたがアルミフレームを使用することで精度よく製作することができました。また、非平行不等長ダブルウィッシュボーンに加えアンチダイブやアンチスクワットのジオメトリであるので締結点の角度を慎重に製作しました。



Fig.17 Front Upper 締結点



Fig.18 Front ベルクランク 締結点



Fig.19 Front 締結点 全体



Fig.20 Rear 締結点 全体



・ A arm

A arm の溶接は製作した治具盤に当て、ひずみ対策としてパイプ抑えを配置しました。23年度は Upper のパイプ径を $\Phi 12\text{mm}$ にした影響で、溶接の面積が少なく前後方向の強度が不安であるので、試走を通してひずみゲージを使用し A arm を評価していきたいと考えています。

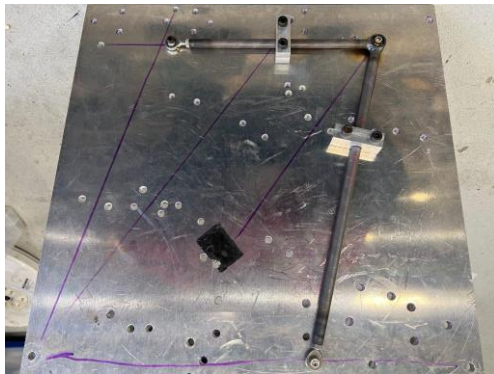


Fig. Rear Upper A arm



Fig. Front Lower A arm



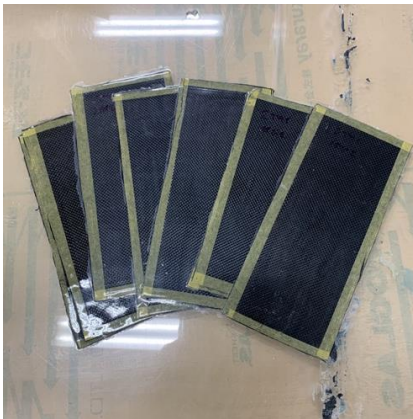
● エアロ班

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

現在、本番用の部品と試作部品の製作を同時並行で進めています。しかし人員不足により計画通りの活動が出来ておらず、遅延が予想されます。それを防止するためメンバーの活動日やその内容を確実に伝え、個々に責任感を持たせます。先月までは試作をする期間と本番用の部品を製作する期間が完全に分かれているスケジュールでしたが、スケジュールの関係上部品製作と制作上の課題解決を同時に行う必要が出てきました。そのため今月よりそれらは同時並行で進めることとなりました。

● 試作品製作

フロントウィング（以後FW）は試作が一通り終了し、構造や製法はほぼ確定しました。ウィング類の構造はフォームをアクリル板で挟み込みカーボンで包むものになっています。先月発生していた翼表面の気泡や波打ちですが、樹脂量過多と真空引きの甘さが原因でした。樹脂量の下限を調べる試験片の用意やスクレイパーの導入、やすりでの表面仕上げなどの手段をもってこの問題を解決していく予定です。リアウィング（以後RW）に関しては計画に従い、試作を行いません。翼端板について構造は決定していますが製法が確立できていません。本部品はペーパーハニカムと2プライのカーボンを接着剤で接着する構造ですが、その接着力の弱さが課題です。カーボン表面の樹脂をやすりで削りとして接着しやすい表面を作ることで接着力強化を図りました。現在、作業は大幅に遅れています。第一目標であるシェイクダウンでの翼部品搭載を達成するため急ピッチで作業を進めて参ります。



図〇 カーボン板の試験片



図〇 翼の積層試験片

● 本番用部品製作

試作品製作に時間をかけすぎてしまったため、目立った進捗が生まれていません。予算の関係上、試作品の一部を流用する予定です。

● ステア類製作

全てのステア形状が決定し、治具製作が完了しました。FWのブラケットは上下に調整できるよ

コメントの追加 [山邊1]: 月報に写真が一枚もないのはだめです。

一題目につき最低でも1枚の写真を準備しましょう。



うな形状になっています。(図〇) RW のステーは翼端板と同じ構造で製作します。



図〇 RW のステー

● カウル・サイドウィング・サイドポンツーン製作

先日、東京農工大学のフォーミュラチームの工房見学をする機会があり、きれいな翼表面やカウルの作り方を学ばせていただきました。この方法を用いてシェイクダウン後に製作していく予定です。



図〇 見学の様子

● 今後の予定

私たちの班の作業は他班と比べて専門的な技能が必要ありません。工房に来る習慣づけをするために新入生やあまり参加できていない新2年生にエアロの作業をさせることになりました。主にカラーやステー、翼端板製作をしてもらう予定です。

コメントの追加 [山邊2]: ざっくり過ぎです。
どんな方法が細かく記載があると嬉しいなあと老害の
わたくしは思っております。

コメントの追加 [山邊3]: その通りなんだけど、スポン
サーも見ろしこまで生々しく書かなくてもよいか
と…



● 広報班

広報班リーダー代理 工学部機械工学科4年 山邊港

3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.1に示します。

Table.1 2023年3月広報実績

	投稿数	インプレッション数	エンゲージメント数	新規フォロワー数
Twitter	32	51,250	1,383	22
Twitter(新入生用)	16	34,188	923	22
Instagram	9	2,651	69	14
合計	57	88,089	2,375	58

また今月は2月に本田技研工業株式会社様よりご取材いただいた、学生フォーミュラの認知拡大動画が公開され、非常に多くの方に視聴を頂きました。学生フォーミュラの魅力や、車両開発にかける情熱が詰まった動画となっておりますので、是非ともご覧いただけますと幸いです。



- ・前編：<https://youtu.be/CvfWX4HBdiM>
- ・後編：<https://youtu.be/4lOyd472cwo>

今後も引き続き、学生フォーミュラの魅力やチームの取り組みを発信できるよう、精進してまいります。

スポンサー様一覧

数多くのご支援・ご協力の下、私達は日々活動をしております。
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



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

