

# ACTIVITY REPORT

2018 年度工学院レーシングチーム活動報告書



KOGAKUIN RACING TEAM



*2019 February*

# CONTENTS

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



## チームリーダー挨拶

寒い中にも春の足音が聞こえてくるような今日この頃、皆様いかがお過ごしでしょうか。

現在、弊チームは製作の繁忙期に入りました。製作を初めて行うメンバーも多く、先生や上級生の指導を受け、各々が完成に向けて作業を行っています。私自身は体験したことはありませんが、実際に車両が完成した時の感動はとても大きなものになると思います。そのためにも、リーダーとしてチームの士気を高めていく所存です。

今後とも変わらぬご支援の程、宜しくお願いします。

2018年度チームリーダー 原田千嘉

## 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。

各担当が2月初めより部品製作を進めておりますが、アップライトやハブ、ドライブシャフトなどの日程に遅れが出ており、このままのペースで順調に進んだと仮定しましてもシェイクダウンが4月中旬にずれ込む見込みです。目標であった3月末日という日程を達成できず誠に申し訳ございません。これもすべて自分の日程管理の甘さ故のものであり、深く反省しております。今後はご支援、応援してくださっているすべての方々に、少しでも早く車両の完成というご報告ができるようにチーム員一同誠心誠意努力してまいります。

2018年度 テクニカルディレクター 宮田 知弥

## 月の活動日程報告

2月初めは、各班で設計の最終修正を行い製作に入りました。

主な内容としましては、パワトレ班ではサージタンク、エアロ班ではシュラウドの型製作、足回り班ではアップライト、シャシー班ではフレーム、電装班ではOBの方に来て頂きデータロガー製作のアドバイスを頂くなど、各班で製作に向けて準備に取り掛かっています。

また、24日に本田技研工業株式会社様主催のマネジメント講座に、TL, TD, ほか数メンバーで参加させていただきました。参加したメンバーそれぞれが、他校の同じ悩みを抱えた人と話すことができ、今後の活動に生かせるいい機会だったと思います。

## 3月の予定

2019年3月

日	月	火	水	木	金	土
24	25	26	27	28	1 FR,RW製作開始	2
3	4	5	6 吸排気系完成予定	7 シュラウド 完成予定	8 シャシーダイナモ	9
10	11 フレーム完成予定	12	13	14	15	16
17	18	19	20 配線作成期間	21	22 新配線点火予定日	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

# 各セクションの活動報告

## ● パワートレイン班

パワートレイン班は2月から本格的に製作を始めました。

### エキゾースト

ステンレスパイプでエキゾーストの製作を始めました。これらを繋げてエキゾーストの製作をしていきます。



図1 ステンレスパイプのエキゾースト溶接

### 燃料タンク

タンク部分の製作を始めました。板金を溶接し、タンクの外形ができました。溶接は薄いアルミ板なので慎重に行いました。



図2 製作した燃料タンク

## ● 電装班

電装班の2月の活動は電装のパーツ製作、他班の製作の手伝い、コストレポートの製作、データロガーの試作の準備を行いました。

### 製作

製作作業はスイッチ、警告灯を搭載するダッシュパネルの設計を進めました。昨年度からの変更点として材料をカーボンから安価なアクリル板へ変更します。フレームのフロントフープが今年度は小さくなったため、ダッシュパネルを小さくする設計を行いました。自作データロガーの試作準備ではPICマイコンを利用したプログラムの作成、回路製作を行いました。今後はA/D変換や割り込み用のプログラム作成を行い、試作品を作成を予定しています。他班の製作の手伝いも行いました。主には足回し班のインサート製作を行いました。

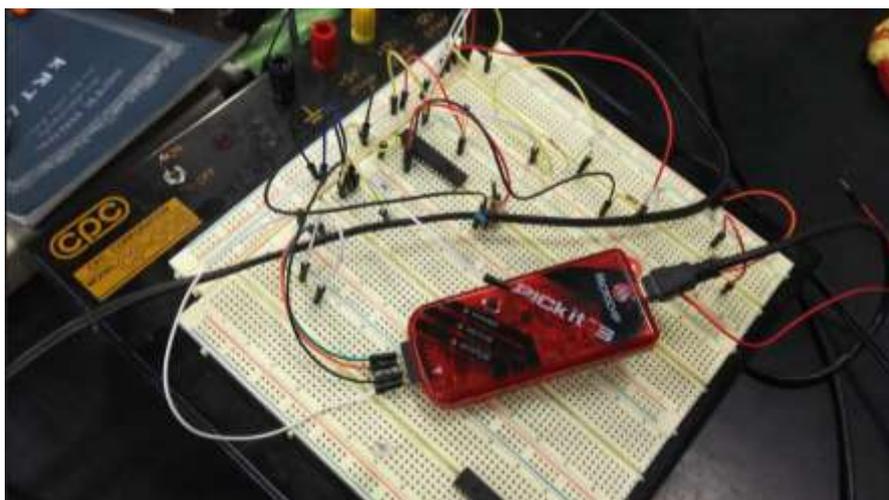


図3 PICマイコンを使った回路製作の様子

### コスト

コストレポートの製作を始めました。昨年度の反省を生かして早期にコストレポートに着手しました。昨年度の資料から流用できるものは細かい点の修正、新規設計部品はFCA、裏付け資料共に進めました。3月に電装のコスト資料が完成できるように進めてまいります。

来月は電装ハーツの製作を行います。

## ● 足回り班

2月も末になり、日々製作に奮闘しております。

4月のシェイクダウンに向け今年度から実装される10インチのタイヤ&ホイールが先日2月25日に納品されました。タイヤサイズの変更により、4輪で約6200gの軽量化と低重心化を実現しました。



図3 10インチタイヤ（左）と13インチタイヤ（右）の比較

また、サスペンションジオメトリ設計ソフト“susprog”を用いて仮想回転時・加減速時の車両特性を確認しながらサスペンションジオメトリの設計を行いマシンコンセプト「コーナリング性能の追及」と目標順位相当のマシン性能を満足する設計をすることができました。画像は次世代マシンの駆動（リア）側ジオメトリーです。

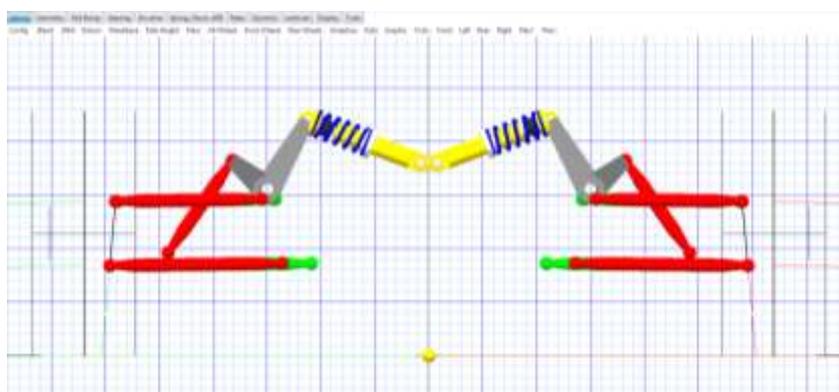


図4 次世代マシンのリア側ジオメトリー

タイヤサイズの変更に伴いホイール内のレイアウト制約条件が厳しくなりましたが、3DCAD を駆使し干渉確認作業を念入りに行いました。現在、各パーツ設計は8割方完成しており製作を進めております。画像は次世代マシンのサスペンションレイアウトです。



図5 次世代マシンのサスペンションレイアウト

## ● シャシー班

### フレーム

#### <解析結果>

フレームは解析が終了し、製作するフレームの形状が決定いたしました。フレームのねじりを評価する解析を行った結果、昨年度フレームと比べて628 (N・m/deg) 減少し、26.3%の剛性値が下がることとなりました。

昨年度のフレームは剛性重視で開発行いましたが、今年度の車両コンセプトはコーナリング性能の向上となっております。シャシー班の開発コンセプト軽量化とし、コンセプトの達成ためにフレームの軽量化開発行ってまいりました。

今後、フレームが完成した後に実測でねじり試験を行いデータを参照したいと考えております。著しく剛性値が落ちた場合は解析の応力集中箇所に補強パイプ、ガゼット等で強度を確保する予定です。

表1 フレームの解析結果

フレームの解析結果	KRT18	KRT19
最大応力(MPa)	56.9	74.3
ねじり剛性(N・m/deg)	2393.076	1764.951

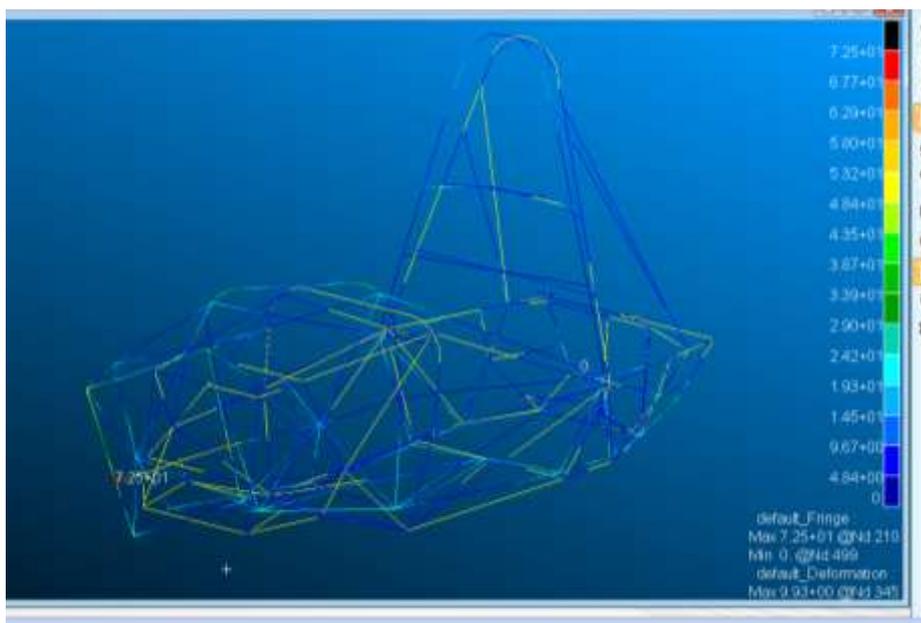


図6 Nastran を用いた解析の結果

また、今回行った解析では車両が走行した際の路面入力が簡略化されているため実走行を完全に再現した解析ではありません。解析に時間や人といったリソースを割くことができなかつたため来年度からは他のソフト活用も視野に入れて解析を行いたいと思います。

## ステアリングシステム

フロントセクションパーツのレイアウトに問題があり、設計修正を行いました。フロントセクションにブレーキパーツのマスターシリンダーを置くスペースを確保し、ラックギアのストロークを確保しました。初期のレイアウトの段階で主要パーツの確認を行わなかった事による失敗であったと思います。来年度からはパーツレイアウトに時間をかけてからフレームといった外形や内部の空間を調整していきたいと思えます。

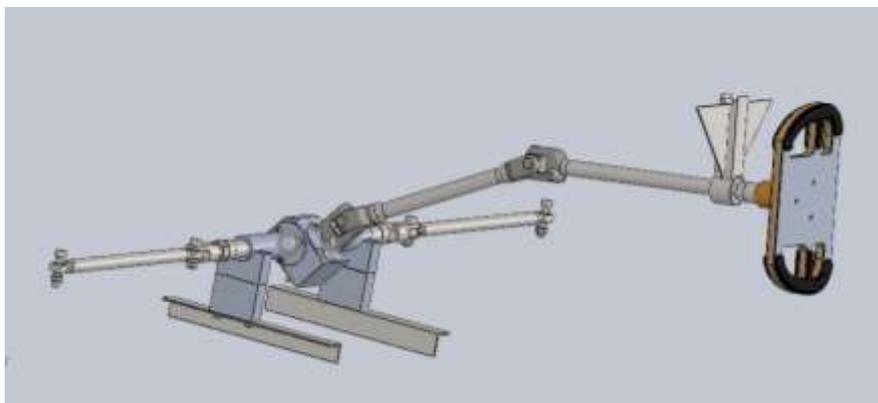


図7 設計が終了したステアリングシステム

また、ステアリングシステムに用いるラックギア、ピニオンギアの外注をするにあたり坂西精機株式会社 常務取締役 本橋様に図面の作成、アドバイスを頂きました。歯車の諸寸法、噛み合いの幾何学、歯車製作の知見が浅く、事前に準備した図面では寸法抜けや記入ミスがありました。

坂西精機株式会社様の本社に伺った際に歯車について初歩から教えていただき、パーツ設計のレビューもいただきました。

現在は、治具の設計、シャフトパーツ、設計修正をしたラックピニオンユニットの製作をしております。完成は3月中旬を予定しております。

## シート

ウレタンフォームでシートの製作をするために型の製作とシートの試作を行いました。

シートの型についてです。ウレタンフォームを流し込み、ドライバーの型を取れる型を製作しました。木型、ミラフォームでフレームのミドルセクションを再現しました。ウレタンフォームで内部のドライバーと型の隙間からシートを成型しようと考えております。



図8 製作したシートの型

また、フォモジャパン株式会社 代表取締役 神子様にご支援をいただきました。2019年2月18日に弊チームの作業場にお越しいただき、ウレタンフォームの説明、ウレタンフォームの使い方、シート製作のデモをしていただきました。

試作したシートは人が乗ることはできますが、部分的に弱い箇所があり、補強が必要となりました。また、ウレタンフォームが広がる場所に偏りがあるため型を修正し、フォーム厚さを均一にし、走行に耐えられるシートを製作する予定です。



図9 製作したシート



図 10 製作したシート 肩補強部位

## ● エアロ班

エアロ班はフロントウイング、リアウイングの空力モデルが決定しました。各パーツの進捗状況は以下の通りです。

### フロントウイング

フロントウイングはタイヤ、ノーズを考慮した解析を行いました。Df は直進 40km/h 時に全体で 131.384N 出せることが分かりました。

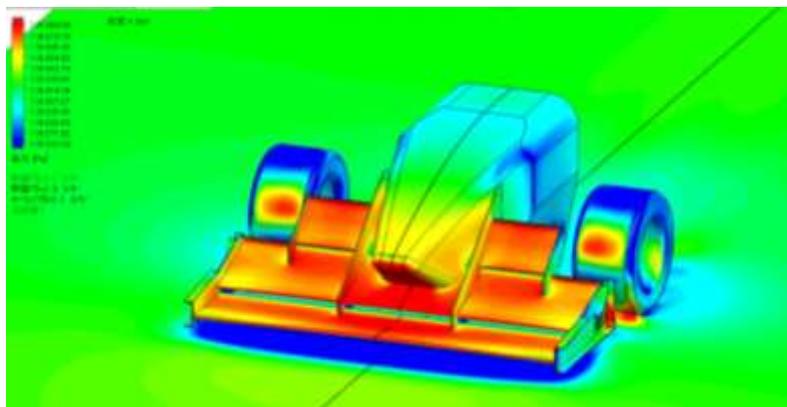


図 11 フロントウイング解析結果

またフレームとの締結方法も担当班のメンバーと話し合い、CAD で確認しました。

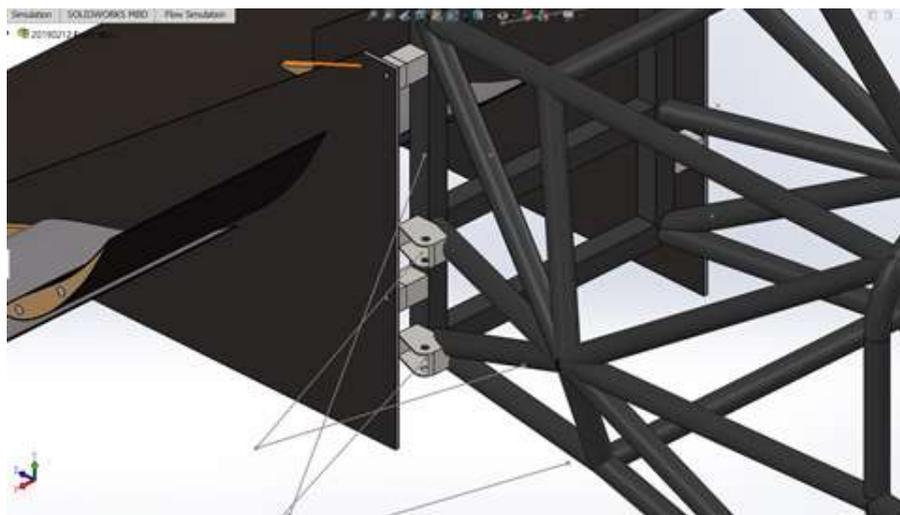


図 12 フロントウイングステー案

### リアウイング

リアウイングは翼配置を変更することによって、Df が 15.817N 増加することが分かりました。またスリットあり・なしでの解析を行って Df の変化量の確認をしました。

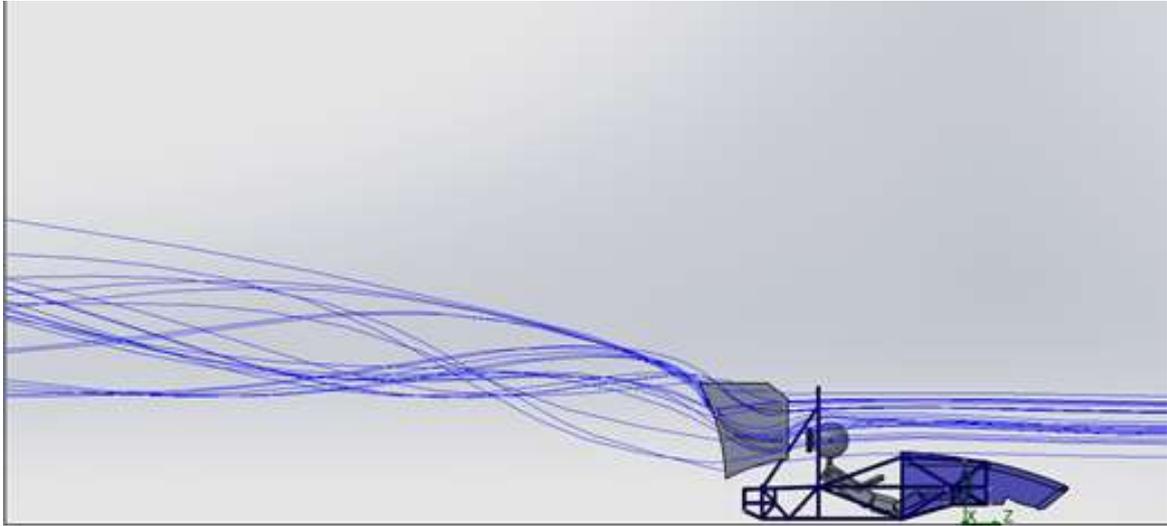


図 13 フレームを考慮したリアウイング解析

今年のリアウイングステーはスワンネックを採用しようと考えており、CAD で強度解析を行いました。肉抜き後の解析を行いました。安全率が 2.6 以上であり、ダウンフォースの減少に影響がないため図 14 のスワンネックを採用します。

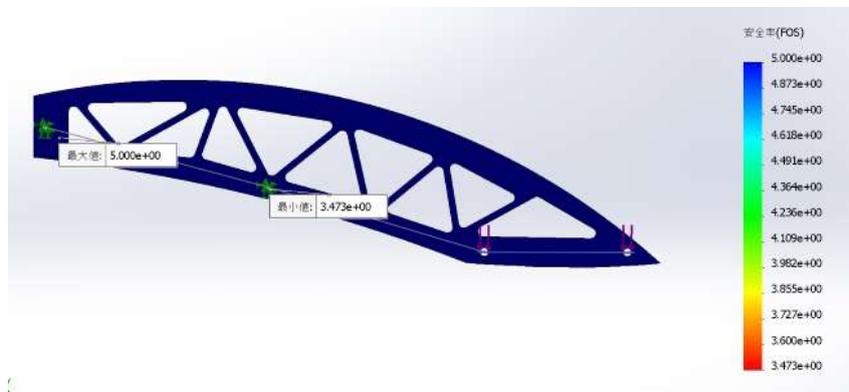


図 14 スワンネックの強度解析

## ノーズ

先月決定したノーズの CAD を図面に起こし、型の外注をお願いしました。現在は製作の準備を行っています。

## シュラウド

設計が終了し、製作に入りました。現在はミラフォームと木を使用して型の作成をしています。シェイクダウンに間に合うよう、3月上旬には製作を終了させる予定です。



図 15 シュラウドの型

エアロデバイスフルアッセンでの解析も行いました。1度解析を行ったところフロントウイングが 140.794N、リアウイングが 82.010N ダウンフォースが出ていることが確認できました。これではダウンフォースの前後バランスが悪いので、リアウイングの翼配置を変更することで対応しました。対応後、2度目の解析でフロントウイングが 141.120N、リアウイングが 97.827N のダウンフォースを確認することができた。改良前よりリアウイングのダウンフォースが 15.817N 増加することができ、全体でも 16.143N 増加することが分かった。

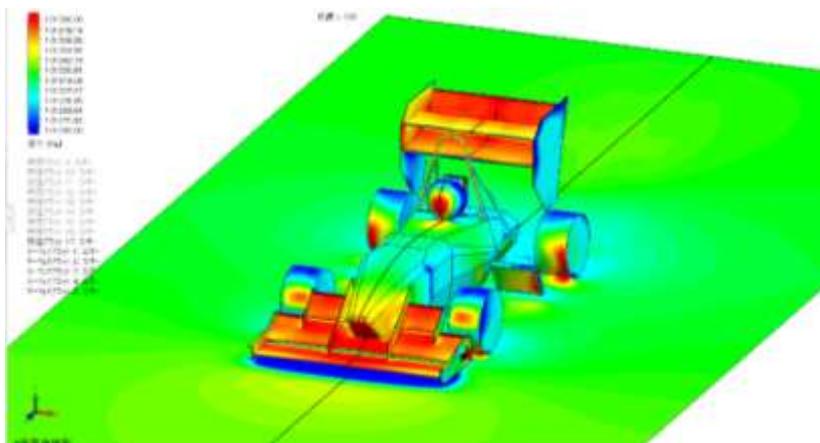


図 16 エアロデバイスフルアッセンの解析

# 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 准教授

メールアドレス：[takashi\\_yamamoto@cc.kogakuin.ac.jp](mailto:takashi_yamamoto@cc.kogakuin.ac.jp)

研究室電話番号：042-628-4459

## 2018年度チームリーダー

工学院大学 工学部 電気電子工学科 1年 原田 千嘉

メールアドレス：[c418090@ns.kogakuin.ac.jp](mailto:c418090@ns.kogakuin.ac.jp)

携帯電話番号：

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>

Instagram: <https://www.instagram.com/kogakuinracingteam2018>

Twitter: <http://twitter.com/kogakuinrace>

