

～2012 年度 工学院大学レーシングチーム月間報告書～

# Kogakuin Racing Team



Engineer our Future  
2012

11

2011 November



特集 今月のこの人

足立 新

Activity report

●今年度より、株式会社共和電業様がスポンサーに加わりました。

今年度から株式会社共和電業様に御支援して頂くこととなりました。

チーム一同一生懸命頑張りますので、よろしくお願い致します。

○11月12日(土)、13日(日)、19日(土)、20日(日) 日産講座

11月の第二週、第三週の土、日曜日に日産講座が開かれ、多くのメンバーが参加しました。

## ～活動風景～



↑ミーティング風景①



↑ミーティング風景②



↑設計の話し合い

## ～あいさつ～

めっきり寒くなって参りましたが、皆さまいかがお過ごしでしょうか。もう、すぐそこに冬が迫っており、私の実家である上越ではもう雪が降ったそうです。個人的には前シーズンのような豪雪で屋根の雪下ろしに追われないことを祈っております。また、今年は寒暖差が激しく、風邪が流行っている様ですので、皆様も体調にはお気を付け下さい。

今月は日産グローバル本社にて12, 13, 19, 20日と日産サポート講座が開催され、1・2年生を中心に参加しました。講座を受けた1年生が「〇〇についてやってみたい!」と言っていたので、メンバーそれぞれに収穫があったのだと思います。これからは、「やってみたい!」から「よし、やろう!」となるように、今回学んだ事をよく噛み砕いていって貰おうと思います。

今年も残すところ12月のみとなりました。学業では1月の定期試験へ向けた締め月の月であり、フォーミュラでは車両最終設計の締め月の月です。

さらに、3年生に至っては就活が始まります。色々忙しくなりますが、メンバー一同気を引き締めて活動していきます。

2012年度チームリーダー 清水佑太

## ～全体の進行状況～

今年も残すところ後わずかとなり、お忙しい日々をお過ごしのことと存じます。ますます寒さが厳しくなって、体調を崩すメンバーもいます。皆様何卒ご自愛なさってお風邪などひかれませぬよう、ご留意ください。

さて、現在の進行状況をお伝え致します。

11月は決定した部品の概要を元に、CADソフトを用いて部品を設計し、11月の末にカウルを除く全ての部品をアセンブリするという日程でした。

現在、足回り部品を除くほぼ全ての部品がフレームにアセンブリされており、近日中には足回り部品がアセンブリされます。

12月は部品の製作に必要な材料及び部品の発注を行います。今年度は予算があまり残っておらず、なかなか資金繰りが厳しいですが、材料が足りず部品の製作ができないと、シェイクダウンの遅れに繋がるので、お金のないときほど知恵を振り絞って何とか調達したいと思います。

設計の最終段階、気を引き締め引き続き頑張っていきます。

2012年度テクニカルディレクター山本貴史



# 今月のこの人



今回は足回り班ブレーキ担当の足立新を紹介します。

高校時代から学生フォーミュラの活動を知っていて、大学生になっただけひやってみたくて思っていたらしく、実際入ってみてどうかを聞いたところ「派手なイメージでバンバン製作していくのだと想像していたが、実際は違った。



現実はとてもストイックで、コスト面や製作のことを考えなければいけない所だった。」という。「でも、授業では学べないことを多く学ぶことができる。特にFAの方や現場のプロの話を聞くことができる場所は、フォーミュラの魅力だと思う。」とフォーミュラの魅力について語ってくれ

た。また、大会や試走会等の場で、他校の車両の設計を見ることが出来るのも魅力だという。しかし、困ることも多いという。現在設計を行っているが、去年は、設計してみたものの製作ができないものと考えてしまったと言っていた。更に2年生になった彼は、後輩との付き合い方や技術継承、引き継ぎのデータのまとめ方など新たな悩みが生まれた。「やっていて楽しいと感じることは少ない。でも、終わった後に振り返ってみると、楽しかったと思う。ものづくりをゼロから学べて、技術と知識はこの活動で得られ、これからも多くのことに積極的に取り組みたい。」と苦しいことがある反面、自分がスキルアップしていくことに喜びを感じているらしい。



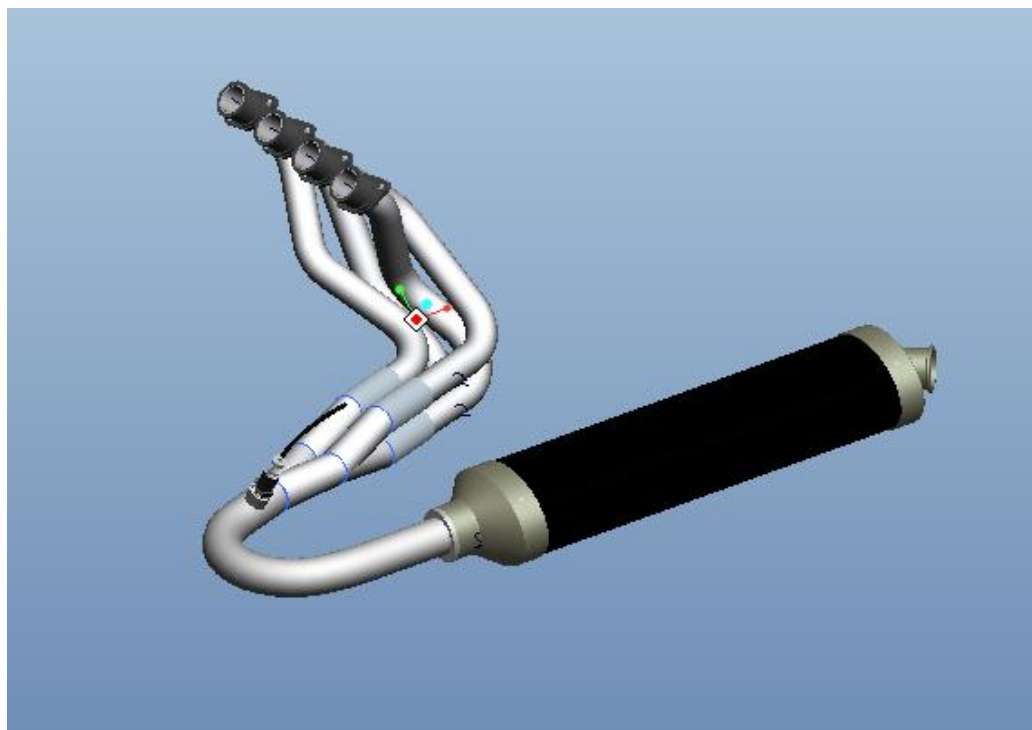
そんな彼の今年度の目標を聞いてみると、「担当したものは、確実な性能を出せるものを作り、チームとしては、ジャンプアップもしたいが、工学院大学の順位を上げていくセオリーを見つけない。」と先を見通した目標を語ってくれた。更に、「学生フォーミュラという活動が世の人々に知れ渡って欲しいし、広まった時、工学院大学が昔から参加しているチームで、なおかつ強いチームとして、知られればいいな。」とスケールの大きい目標を語ってくれた。

足立 新 (あだち しん)

機械工学科2年 足回り班ブレーキ担当

## ■活動報告

今月末までに吸気・排気の CAD による設計図を完成する予定でしたが、吸気についてはほとんど手をつけることができませんでした。排気については、排気の 4 本管のところの長さを変えるために行った CAD による設計と 4 本管を長くするにあたって 1 本管が他の部品に干渉しないようにするために、長さは変えずに形状を少し変えるための CAD による設計は下の図のとおりほぼ終了しました。



## ■今後の予定

製作した排気管の図面を基に、ステンレスパイプを探すまたは発注をする予定です。

1月のテスト期間の終了と同時に排気系の製作を開始しようと思います。吸気系については12月中に詳細決定をしたいと思います。

4月には排気管の最適な長さについて決められるようにしたいため、吸気についてもこのころまでにすべての工程お終わらせたいです。



## ■活動報告

サスペンション担当では、前年度日程の遅れを踏まえ、早め早めに設計過程を前倒しにしました。その結果今月中にも詳細設計が終わり、来月には製作図面を揃えることが出来る予定です。

2011 年度車両のサスペンションにおいては、どの速度領域からでもステアリングが重かったことから、ステアリングジオメトリの最適化を行ないました。ステアリングの重さがスクラブ半径によるものであるとわかり、ロアアーム先端ピボット位置をホイールセンタに出来るだけ移動させることによりスクラブ半径を前年度 37mm から 10mm としました。これによりステアリング外周の操舵力が前年度 6.11kg となっていたところを 1.53kg と約 75%削減され、大幅にステアリング操作性が向上し、手アンダーが出にくい仕様となりました。前年度のスキッドパットのコーナリング性能の高さから見ても、操舵力が軽くなることは車両のポテンシャルを一段と引き上げてくれることだろうと期待しています。また、スタビライザの導入により一層、限界コーナリング特性を高めます。

ドライバの理想的な体勢を考慮し、ラック&ピニオンのレイアウトを変更しました。昨年度はドライバの足元にラックハウジングがあり、ドライバがペダルを操作する際、非常に邪魔になっていました。これを今年度からは足元から遠ざけ、ペダルワークに干渉しない位置まで(車両)後方に移動することにより格段とドライバビリティが向上しました。

## ■今後の予定

製作効率を向上させ、材料を必要以上発注してしまうといったミスを低減させるために、製作図面を年度内に足回り部品全パーツ揃えます。

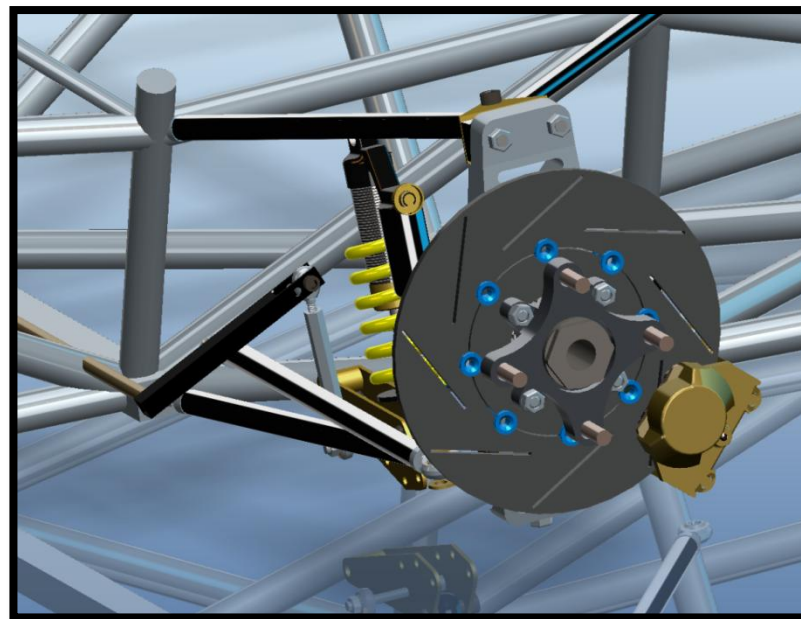


Fig.1 フロントサスペンション

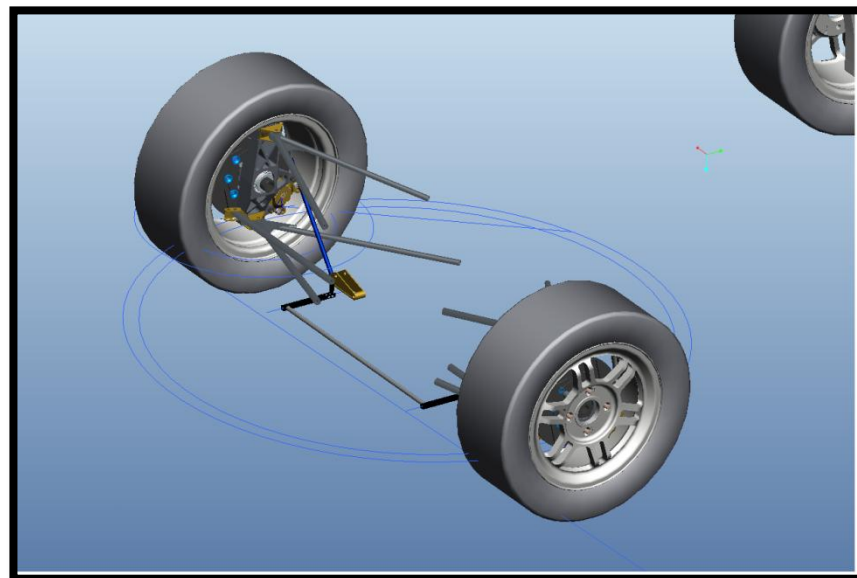


Fig.2 車両前方からみたフロントサスペンション

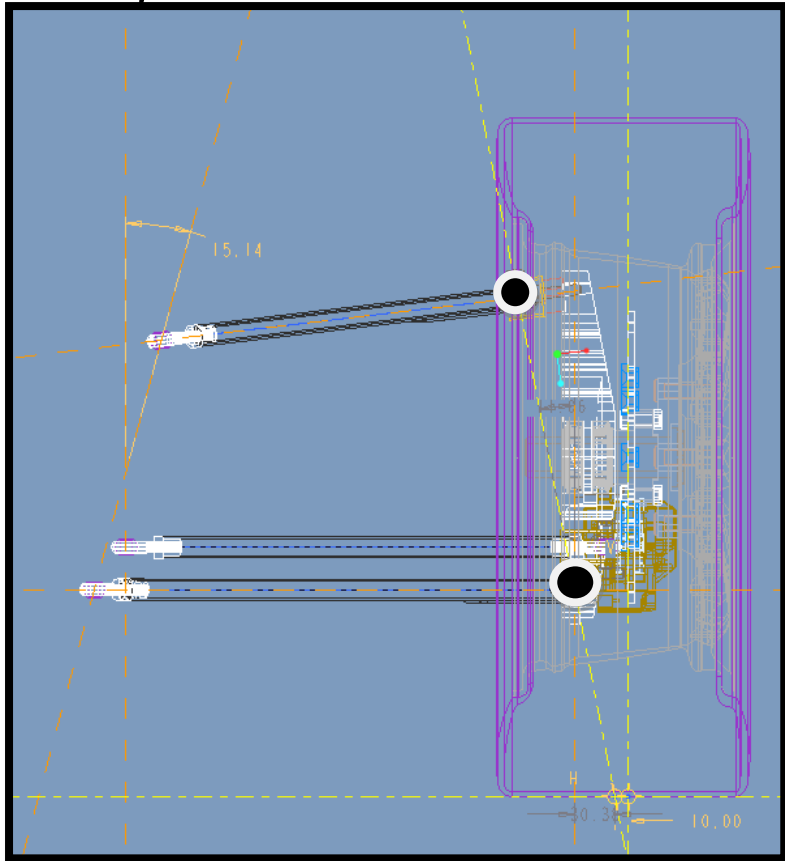


Fig.3 スクラブ半径の見直しによる A アームピポッド位置

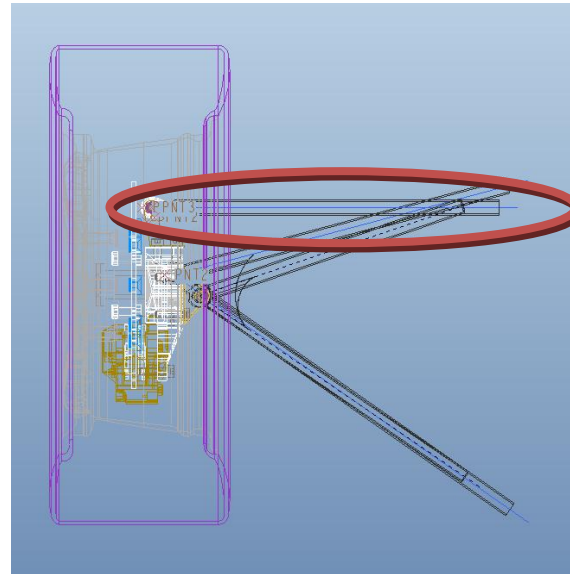


Fig.4 ラック&ピニオンのマウント位置変更により  
ステアリングロッド・レイアウトの見直しを行なった。

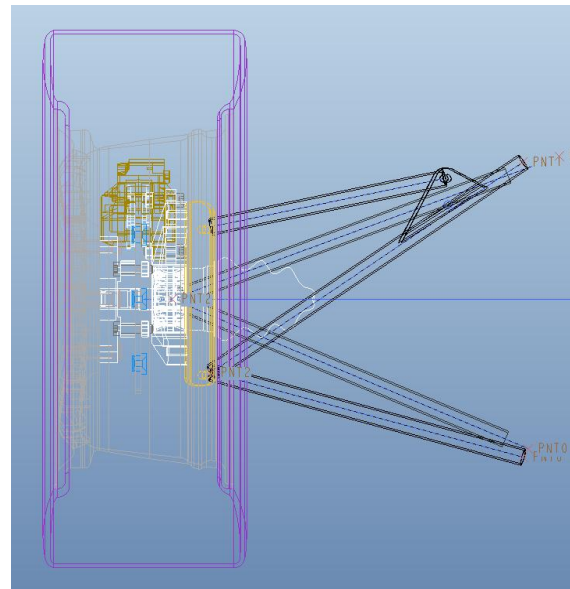
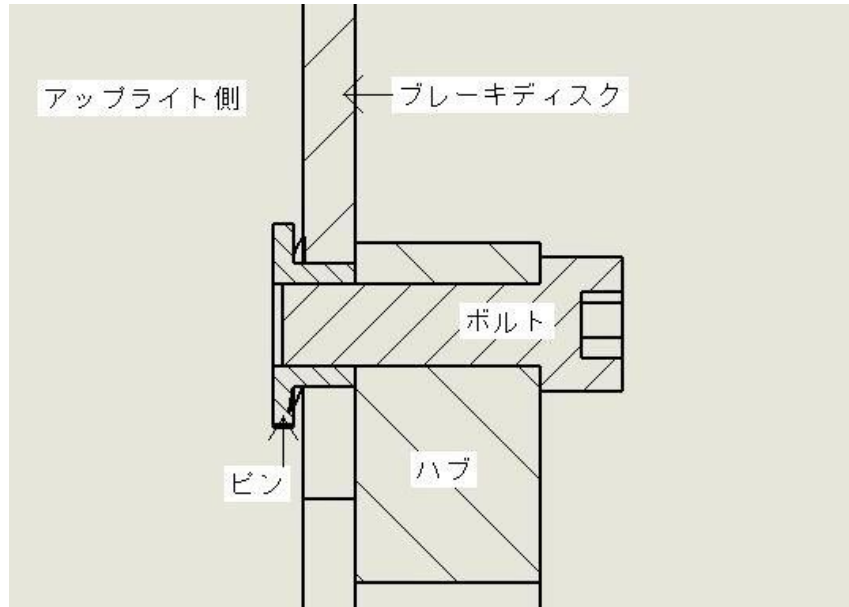


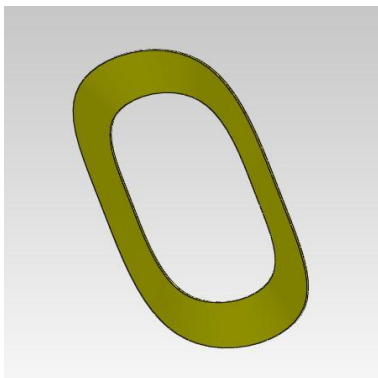
Fig.5 リアサスペンション上面図

## ■活動報告

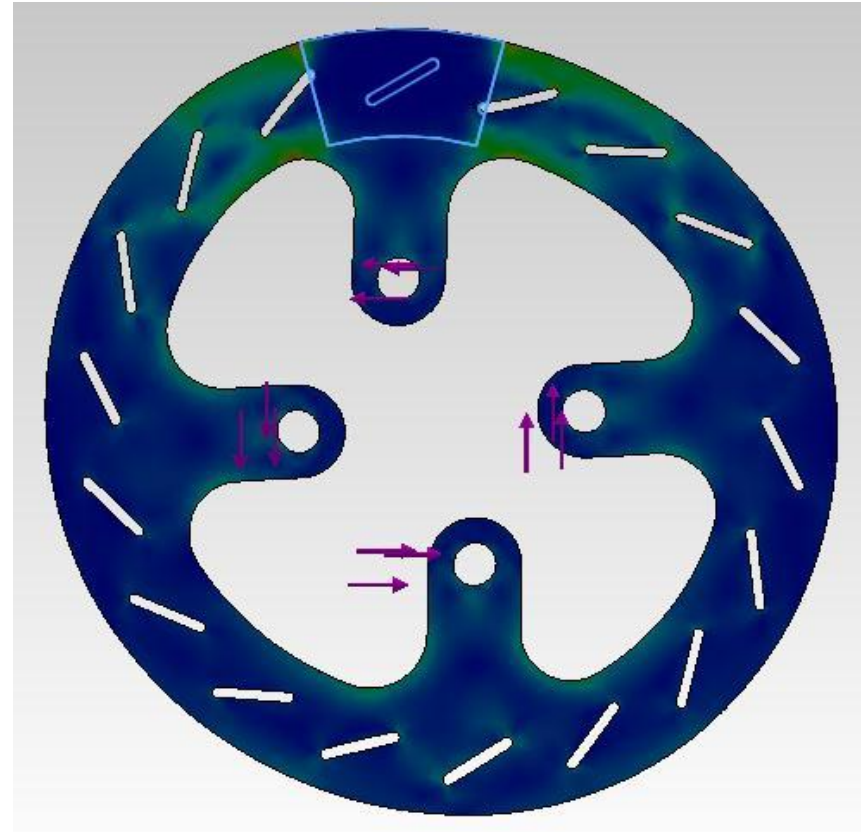
今月は先月設定した諸元をもとに外径を設定し、CAD で作りました。  
先月の設計ではボルトがアップライトに干渉してしまうので、ボルトを入れる方向を逆にしてピンにネジを切って締結する形に変更しました。下図が簡単な断面図です。



また、ディスクのフローティングの為にピンとディスクの間にはウェーブワッシャを使うことにしました。

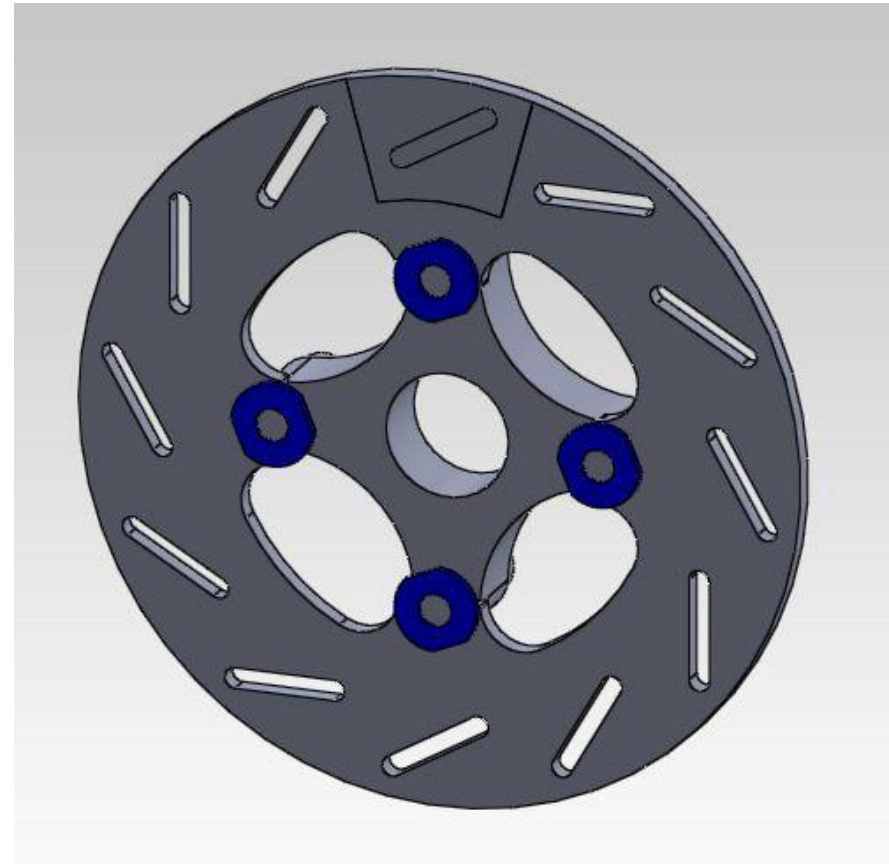
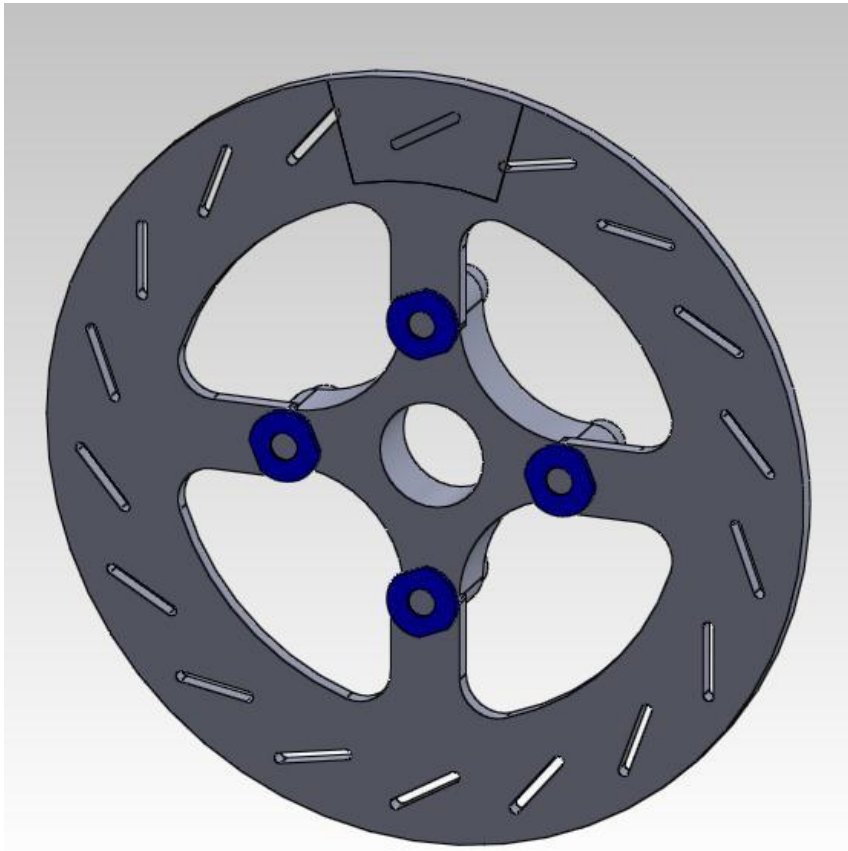


ブレーキディスクの解析では、パッド面を固定しピンに回転方向の力を加えたところ、スリット部に応力がかかりました。よってスリットのRを大きくし、より傾けることにより改善しました。





現在は下図の様な形状になっています。



## ■今後の予定

12 月は修正期間なので先輩やアドバイザーの方にアドバイスをもらい改良を重ねる予定です。

また、ピンなどの簡単な部品は 12 月中に製作しようと考えています。

# Control

2012 年度操舵班リーダー 白井麻衣

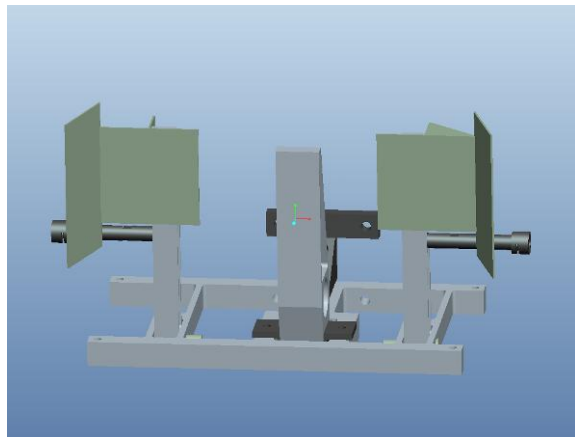
## ■活動報告

今月は、部品のパッケージングとモデル化、そして部品の試作が終了し、12年度のデザインが具体的なものになりました。これまでの設計と比べると操作性が高く軽量で、高いパフォーマンスが期待できそうです。

### ～ペダル～

ペダルラックの位置調整が必要なくなったため、調整機構を廃止することになりました。その結果、ペダルラックの形状が大きく変わり、製作方法もこれまでの様な溶接による接合だけではなく、アルミの削り出しで製作することが可能になりました。重量と製作コストを比較したところ、アルミ削り出し製品はどちらも11年度の設計より優れており、MCでの加工も可能なことから作業者への負担も小さくて済みます。そのため、12年度はこの案を採用しており、これまでにないペダルシステムとなりそうです。

12年度のペダルシステムです。ペダルラックからワイヤマウントが無くなり、ワイヤの引張り方が11年度と変わっています。ワイヤはフレームに取り付けられ、ペダル踏板より手前に来るため、足が触れないように踏板がブロックするような形状になっています。



ペダルの位置や間隔がドライバーに適したものになるように、専用のペダルラックを用いて調べている最中の様子です。

ドライバーによってブレーキを踏む足が異なるなど、当チームのドライバーは好みの違いが大きいいため、妥協案となってしまうのが悩ましいところです。



### ～ステアリング～

11年度の設計から大きな変更はせず、モックアップで得た結果をもとにした部品の配置とすることで、12年度のドライバーに適したデザインになっています。ステアリングホイールは11年度よりも傾いており、ドライバーはカートに近い感覚で運転することになりそうです。

# Control

2012 年度操舵班リーダー 白井麻衣

～シフト～

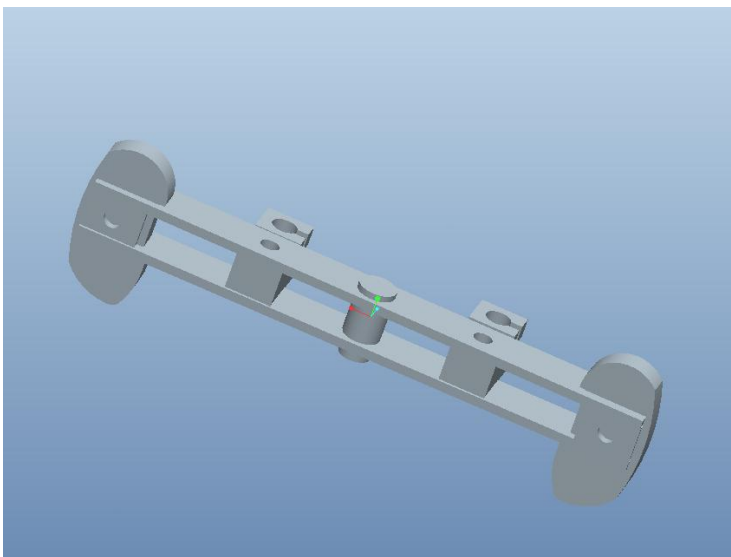
エンジン側シフトについては、去年と同じ機械式パドルシフトを採用しました。パドルシフトでは、手の移動量はなく、指の移動量が 55mm とステアリングから手を離さず操作できます。また、機械式は電動式に比べてコストが安く、ボタンによる操作ミスがなく確実にシフトチェンジが可能です。

去年パドルシフトにおいてシフトチェンジにかかった時間が、0.25 秒でしたが、今年度は点火カットをすることでシフトチェンジのロスタイムが去年より減ると考えております。

レバー比とストローク量については、ドライバーの好みという事なので、昨年度良かったという意見から変わらずに、レバー比 1:2 でストローク量が約 25 mm としました。

また、ドライバビリティ向上のために、モックアップやドライバーの意見を聞き、パドルの長さや位置を決定しました。

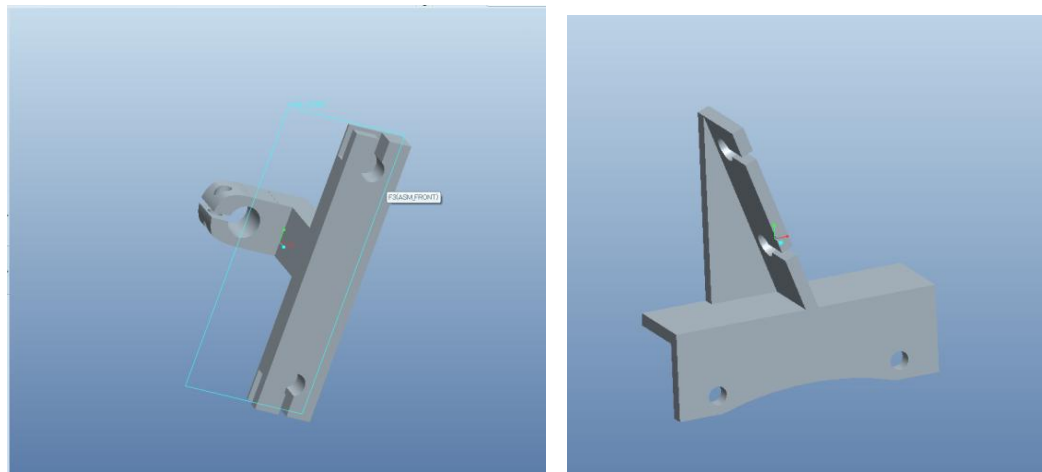
下図がパドルシフトの CAD 図です。



さらに今年度は、全ての部品をアルミで製作し、軽量化を図ります。

エンジン側のシフトは、去年壊れたこともあって、強度解析を行ってみながら、設計しました。今年度は約 504N かかります。強度に問題がなかったのですが、アルミの中でも溶接に適した A5083 を使う予定です。エンジン側のシフトマウントについては、昨年度の形から、肉抜きをし、更にアルミを使用することで軽量化を目指したいと考えております。

右図がエンジン側シフトで、左図がエンジン側シフトマウントの CAD 図です。



エンジン側のシフトマウントについては、更に肉抜きをする予定です。

## ■今後の予定

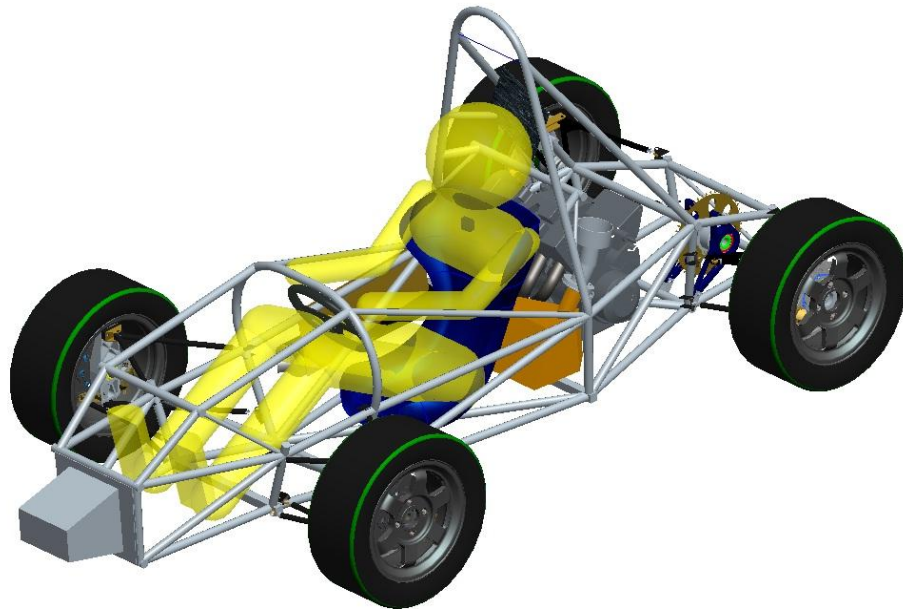
フレームにアセンブリし、問題がなければステーやマウントの設計をする。

## ■活動報告

1月はフレームの設計とパーツアセンブリを行いました。

決定したフレーム概要をもとに、CAD を用いてフレームを設計していきました。今年度はフレームの構造解析を積極的に行い、各パイプ管径を最適化し、軽量化を図りました。

パーツアセンブリについては、エンジンとドライバーの位置、足回り部品の位置をもとに、フレームのレイアウトを変更していき、ドライバーのダミー図を搭載し、モックアップにて決定したドライビングポジションが、他の部品に影響なく実現できるか、また、レギュレーションに適合しているかを入念に検証をしていきました。



## ■今後の予定

すべての部品のアセンブリ。  
設計の修正



# Sponsors

私たち KRT は、多くのスポンサー様に支えられ、活動しております。ご支援頂いております皆様に、厚くお礼申しあげます。

NTN 株式会社様

株式会社五十嵐プライヤー様

株式会社ウメダ様

株式会社エフ・シー・シー様

株式会社江沼チェン製作所様

株式会社カナエ様

株式会社兼古製作所様

株式会社共和電業様

株式会社神戸製鋼所様

株式会社古寺製作所様

株式会社サトー様

株式会社スリーピークス技研様

株式会社スリオンテック様

株式会社高村商会様

株式会社ツールズインターナショナル様

株式会社トクニ工業様

株式会社ニフコ様

株式会社ハイレックスコーポレーション様

株式会社 VSN 様

株式会社マルト長谷川工作所様

株式会社ミスミ様

株式会社レイズ様

呉工業株式会社様

三協ラジエーター株式会社様

三和電気計器株式会社様

象印チェンブロック株式会社様

スポーツランドやまなし様

ダウ化工株式会社様

タカタサービス株式会社様

THK 株式会社様

東北ゴム株式会社様

特殊技研株式会社様

トップ工業株式会社様

ハンマーキャスター株式会社様

ヘラマンタイトン株式会社様

本田技研工業株式会社様

松井精密工業株式会社様

三菱レイヨン株式会社様

有限会社須佐製作所様

工学院大学機械系同窓会様

## ■ 発行元

〒192-0015 東京都八王子市中野町2665-1

工学院大学 学生フォーミュラ

広報部 白井 麻衣

TEL 090-4197-2353 FAX 042-622-2970 Mail a210058@kogakuin.ac.jp

URL <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1032/>

※ 会報に関するご意見、ご要望、ご質問等は、お手数ですが上記までお願い致します。