

Activity Report



2014 October

NEWS

- 10月1日・2日に新潟県三条市にて開かれた「燕三条ものづくりメッセ 2014」に参加してまいりました。
- 10月4日に工学院大学機械系同窓会の「秋の集い」に参加してまいりました。
- 10月7日に株式会社 IDAJ 様にて活動報告をさせていただきました。
- 10月23日に株式会社東京アールアンドデー様にて活動報告をさせていただきました。

リーダー・テクニカルディレクタ挨拶

日増しに秋の深まりを感じる季節となりましたが、いかがお過ごしでしょうか。

10月は各種報告会での活動報告を行いました。1日には燕三条ものづくりメッセにてKRT14車両展示（車両展示に関してはご要望があれば、全国どこへでも実車を持参いたしますのでご連絡いただければ幸いです。）、4日には工学院大学機械系同窓会様による「秋の集い」、7日に株式会社 IDAJ 様にて、23日に株式会社東京アールアンドデー様にて活動報告を行わせていただきました。また19日には、上智大学にて技術交流会が行われ全国の学生、現役のエンジニア様等と情報交換をさせていただき最高の学びの機会となりました。

新チームとなりすでに2ヶ月も経つのかと驚いておりますが、1シーズンの1/6を消費しております。現時点において前シーズンより早めの運営スケジュールをこなしておりますが、今シーズンは総合10位以内、過去最高成績を確実にすべく4月5日（日）15年度車両のシェイクダウンに向け気を引き締めて毎日の活動に取り組んでまいります。最近では小・中・大日程を立て、下図のように詳細な予定を書き込み、隣の空欄に実績を書き貯めていくことで年年信頼度の高い綿密な計画を立てることができるようにしています。週1回の全体ミーティングでは車両設計の意見・考え等の主張から熱い議論が繰り広げられていますが、これはとても良い傾向だと考えています。上に立つものが高いモチベーションを保ち、チーム全体で共有してまいります。

また、15年度の企画書をしたためました。11月中には各担当のセクションリーダーらから、皆様のもとへ連絡が届くかと思いますが、暖かい眼差しでご対応いただけますよう、何卒よろしく願いいたします。

week8/51	10月27日	月			
	10月28日	火	ミーティング8 プレゼン会議1		
	10月29日	水			
	10月30日	木		エンジンベンチ視察 (国士館大学様)	
	10月31日	金	創立記念日	フレームCAD第一案 新宿校舎表彰	
week9/51	11月1日	土	徹夜		
	11月2日	日	富士試走会 (富士スピードウェイ)		
	11月3日	月			
	11月4日	火	ミーティング9	企画書送付 試走反省	
	11月5日	水			
week	11月6日	木		ドラフタ受け取り(高橋様)	
	11月7日	金			
	11月8日	土		日産サポート講座 1日目 CFRP講座	
	11月9日	日		日産サポート講座 2日目	
	11月10日	月			
week	11月11日	火	ミーティング10 プレゼン会議2	ピボット点決定 設計討議1	
	11月12日	水			

弊チームでは上位校と比べまだまだ、車両運動に関してどのような意図を持って、どのように走らせたかったかの考察が足りていないように感じています。日々、文献や知識をお持ちの方々に学びながらより強固な車両づくりを目指します。

2015年度チームリーダー 中島 亮平

リーダー・テクニカルディレクタ挨拶

近頃、紅葉が見られるようになり、ようやく秋の風を肌で感じるようになりました。皆様におかれましては益々ご健勝のこととお慶び申し上げます。さて、現在の進行状況をお伝えいたします。

現在はチーム内で定めた目標に対して、重量、重心、ホイールベース、トレッドなどの車両諸元を決定しました。車両諸元実現のための各パーツの概要を考案しています。11月2日には今年最後の試走を行い、そこで得たデータを活かして設計に入ります。各担当パーツの概要をよく煮詰めることで、デザイン審査の点数も上がり、設計がスムーズに行えるので、チーム一同妥協せず取り組んでまいります。

2015年度 テクニカルディレクタ 高木 智規

燕三条ものづくりメッセ 2014 参加報告

10月1日から2日にかけて新潟県三条市にある燕三条地場産業振興センターにて開かれた「燕三条ものづくりメッセ 2014」に弊チームも5名が参加して参りました。

弊チームの「新潟県三条地域工具メーカー連携プロジェクト」で支援して頂いている新潟県の工具メーカー各社様への大会結果報告や学生フォーミュラのPR活動を行い、2日間で予想以上の方々に活動のことを知って頂き、チームにとって有意義なものになりました。



会場では新潟県を始めとする全国の中小企業が出展しており、高度な技術を持った数々の企業に驚愕するとともに学生では気付けていなかった視点からの意見や質問をいただき、今後もこうしたPR活動を精力的に行っていきたいと思いました。

Powertrain

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

■活動報告

各パーツの設計とその方針

オイルクーラー

例年、オイルクーラーに循環している冷却水の管路の出入り口を塞いでいるのにも関わらず、xxxg あるオイルクーラーをつけたままにしていました。(Fig. 1) そこで Fig. 2, 3 のようにオイルの管路を確保しつつ可能な限り軽量化された、管路を CAD で作成致しました。オイルクーラーに変え、この部品をエンジンに装着することで xxxg 程度の軽量化を見込んでおります。



Fig.1:純正オイルクーラーパーツ

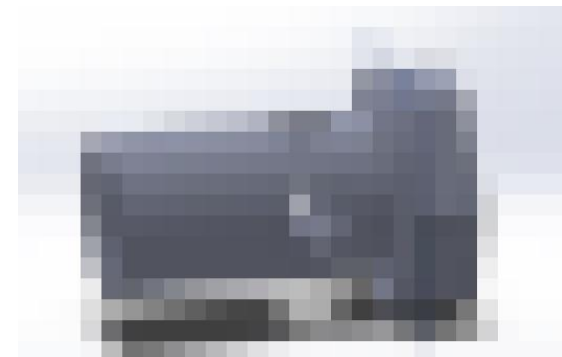


Fig.2 ,3:オイル管路 CAD 図

Powertrain

スロットル

上位校が自作スロットルを車両に搭載している中、KRT ではチーム発足当時からホンダライブの純正スロットルを追加加工し使用しています。そこで、吸気効率を更によくするため 2 カ年計画でスロットル自作に取り掛かることにしました。

最適スロットル径は何か、バレル式が良いのか、バタフライ式が良いのかを熟慮し、解析に裏付けられた設計が出来るように致します。

純正スロットルは学生フォーミュラ車両に搭載する分にはまだまだ軽量化の余地があり、大学のフライス盤で切削を行いました。これにより xxx g から xxxg の軽量化に成功しました。

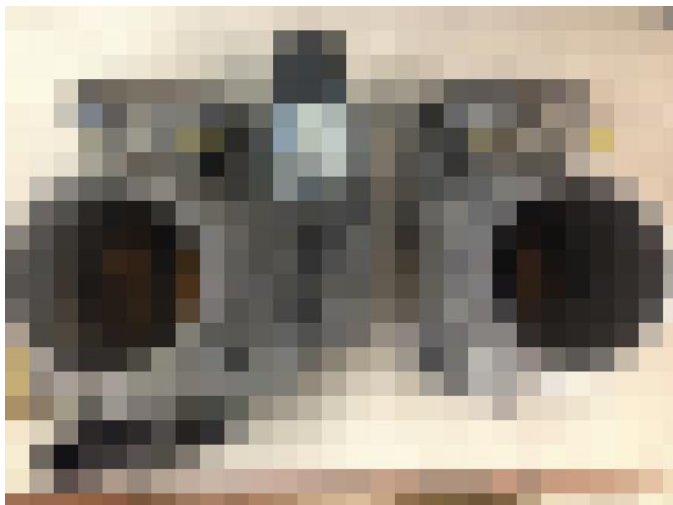


Fig.4: 純正 (左)、加工後 (右) スロットルボディー

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

Intake

Intake の今年の設計テーマは「ハイレスポンス&フラット且つ高いトルク」です。

コーナーが多い本大会のコースでラップタイムを縮めるにはコーナー脱出時の鋭いレスポンスが必要と考えます。昨年度車両のレスポンスはドライバーからは「悪くもないが良くもない」と改善を求められています。

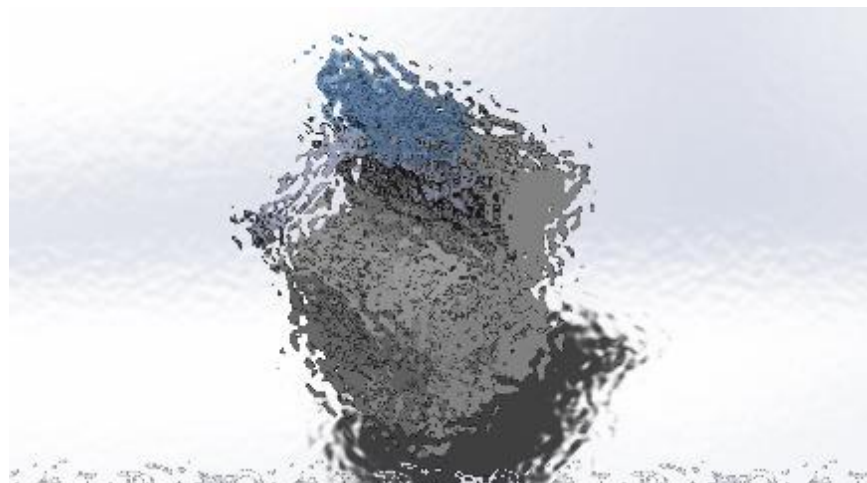


Fig.5: 設計中 intake CAD

サージタンク容量を小さくすること、吸気工程にかかる距離を短くすることでレスポンスの向上を狙っていますが、最適な容量、管長を探すために現在、“GT-POWER”を用いて解析中です。

Powertrain

過渡特性の解析

「ハイレスポンス&フラット且つ高いトルク」を達成すべく、株式会社 IDAJ 様に提供していただいた GT-POWER による過渡特性の解析の資料を参考にエンジンの過渡特性の解析を行いました。

スロットルを(非公開)にし、2014 年度車両のトルク・レスポンスタイムを解析しました。

現在、様々なパターンの吸排気を解析し、設計値を定めている段階です。

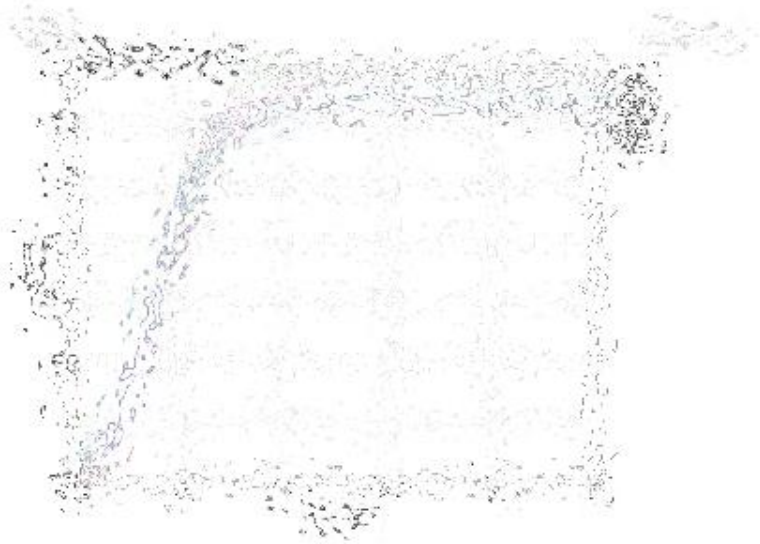


Fig.6:2014 年度車両トルク・レスポンスタイムグラフ
(1.5[L]サージタンク(昨年度は 2.3L))

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

カーボン製リストリクターの試作

大幅な軽量化をするためにも、15 年度大会に向けてカーボン intake 製作に挑戦することになりました。吸気パーツは昨年度までアルミで作っていましたが、吸気パーツ(ボトムインレット、アッパーインレット、サージタンク、リストリクター、スロットルボディ、吸気フィルタ)は全て合わせると x.xkg とまだまだ軽量化の余地が残っていると判断しました。吸気パーツは、アルミ、カーボン、3D プリンターと大学によって使用する素材は様々ですが、2 カ年計画として「可変吸気」にチャレンジするため、サーボモーター等を装着することを考慮すると、できるだけ自分たちの手で細かく加工出来るようにしておきたいと考えました。そのため 15 年度大会へは基本的にはカーボンでサージタンク、リストリクターを製作することになりました。(ボトムインレットはアルミ、また一部パーツを 3D プリンターで製作することを考えています。)

しかし、実際に自分たちの手で本当にカーボン製リストリクターを製作することができるか不安だったため、この 10 月に試作品の製作にチャレンジしました。

まず大学の NC 旋盤で型を製作し(最小径部で分割できるようになっております)、アルミ型の表面を磨き上げ、カーボンを貼り付け、自作釜で焼いて作りました。

Powertrain

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

際に手を動かし、自ら主体的に動いてもらうことで自主性が生まれ、CAD→製作→問題点を発見→失敗から学ぶ→経験値の増加→自信を持つという良いスパイラルがパワートレイン班の中に生まれつつあります。

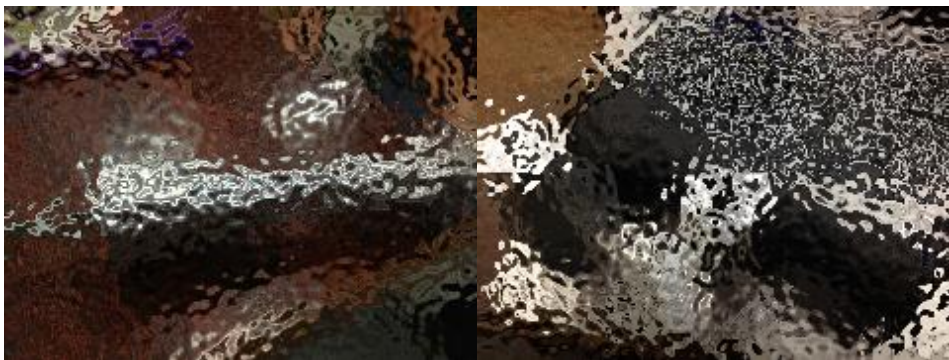


Fig.7: リストリクター型

Fig.8: リストリクター型と完成品

カーボン製リストリクター製作は思っていたより上手く成功し、強度も十分に正直とても嬉しかったです。しかし製作前から懸念していた通り、リストリクターの最小内径部 (xxmm) に小さなバリができてしまい、このバリが吸気にどの程度の影響を及ぼすかを確認していませんが、少なからず吸気に影響することは確実なのでバリが生成されないような対策を考案中です。試作品を製作したことでカーボン化するに様々な問題があることが発覚した為、今回製作した試作品の金型にも、まだまだ改良点があるということが分かりました。今回の試作品の製作をすることで金型を利用したリストリクターのカーボン化についての課題や実際にカーボン化を出来そうだという実感を持つことが出来ました。

実は Fig. 7~9 の製作物は一年生を中心に製作したものです。アルミ材の型は加工専門の技術員の方に教わり、カーボン貼りはエアロ班員に教わりつつ試作を行いました。CAD にしても加工機にしても「習うより、慣れる」ということで、実

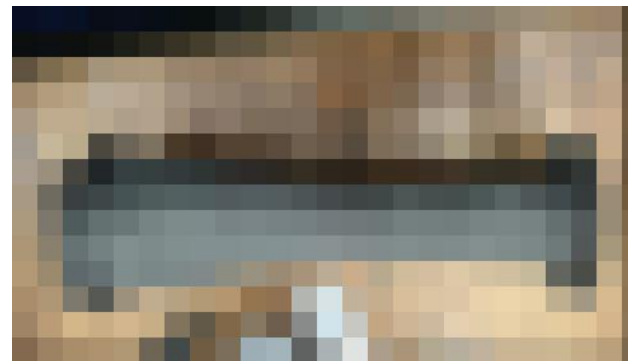


Fig.9: 試作カーボン製リストリクター



Fig.10: 試作カーボンリストリクター内面

Powertrain

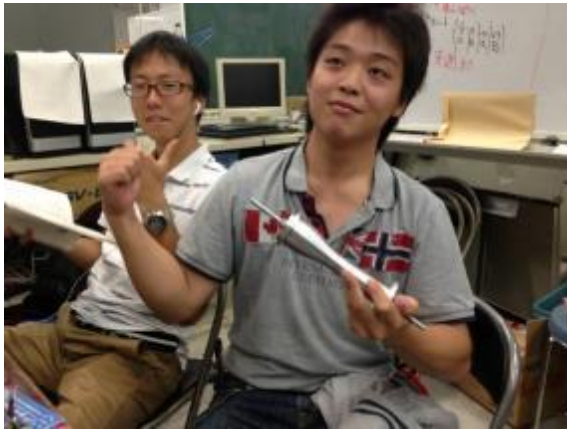


Fig.11:アルミ型の製作を成功させ自信を高めたパワートレイン班吸気担当1年の山田(右)

Exhaust

今年度の排気系設計は、以下のように取り組む予定です。

- ・(非公開)の径を大きくする
(昨年度は(非公開)で排気効率を低下させていた)
- ・(非公開)を小さくする
(Exhaust 設計において(非公開)ことが昨年度の GT-POWER による解析の傾向や自動車関係の論文を読んだことで理解。)
- ・吸気は(非公開)型、排気は(非公開)型の管長にすることで(非公開)を目指す
- ・数種類のサイレンサー自作により、エンジン性能に及ぼす影響を調べると共に軽量化、コンパクト化を狙う

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

昨年度はノウハウが全くない中で始まった Exhaust 設計ですが、現段階では上級生、下級生が協力しながら GT-POWER による管長計算、CAD 化、製作方法の考察等々、順調に進んでおります。

下級生にしっかり技術を伝承するためにも、15 年度大会に搭載する Exhaust を製作する前に、パイプベンダー等を使わずにエビつなぎ溶接で試作 Exhaust を製作することに致しました。

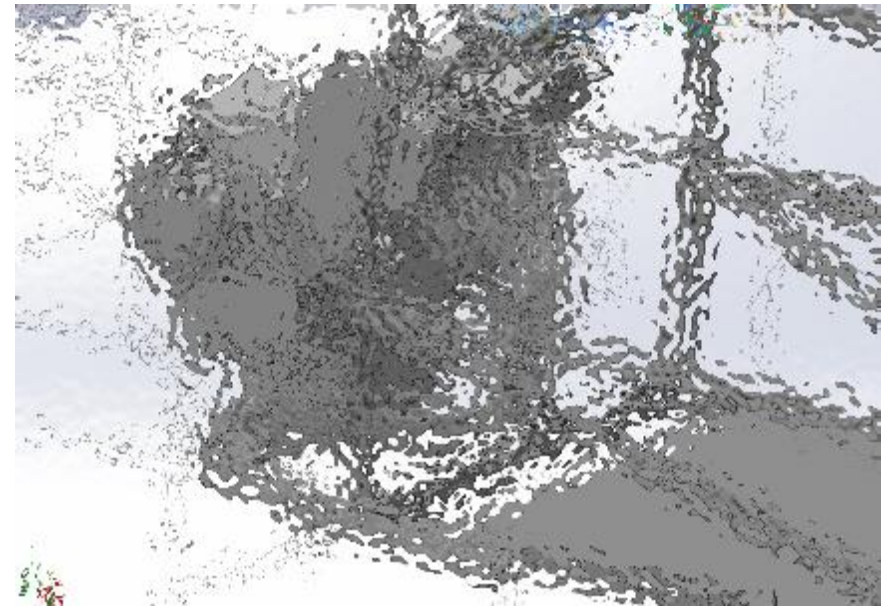


Fig.12:設計中 Exhaust

Powertrain

また、サイレンサー自作に伴い、まずは内部構造を調べてみようということで、使用しなくなったカーボンサイレンサーを切断し中身を調べてみました。内部構造は、ストレートパンチングメタルにグラスウール、カーボンを巻きつけるというとてもシンプルなものでした。

我々もカーボンでの製作をしたいところですが、まずはアルミで試作を行う予定です。



Fig.13:切断されたサイレンサー

エンジン分解

エンジンプローを起こしてしまったエンジンを用いてパワートレイン班の 1

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

年生にエンジン整備の伝授としてエンジンの分解を一から行いました。エンジンを開けるたびになんて精巧に作られているのだろうと感動してしまいました。はじめてエンジン内を見る一年生も多く、皆興味津々に目を輝かせながら作業に取り組んでいました。



Fig.14:一年生と共にエンジン分解

エンジンマウント破損

10月某日、現在車両に搭載しているエンジンのエンジンマウントにボルトを通し、トルクレンチで $54\text{N}\cdot\text{m}$ の力をかけていたその時、「パキッ」と異音。エンジンマウントが割れてしまいました。原因はエンジンマウントとフレームの

Powertrain

締結時に付けるカラーの大きさが合っておらず(大きさは合わせて作っていたが、普段と異なる組み合わせで装着してしまったため)無理に力が加わっていたことでした。インターネット等で修理方法を調べ弊社チームテクニカルディレクタ兼パワートレイン班の高木が修理しました。エンジン本体に溶接することは未経験のことでしたので我々にとっては、修理が終わるまでは大きな修羅場でした。



Fig.15:エンジンマウント修理溶接後

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

■今後の予定

- 各種詳細設計 CAD、図面作成、各種解析
- 試作 Exhaust 製作
- 各種実験 (燃圧、吸気流量計測、ラジエーター冷却性能計測,,etc.)
- 日産サポート講座
- 自動車安全技術講習会

Electrical

■活動報告

先月は報告書があげられず一ヶ月遅れの挨拶となりますが、今年度の電装班セクションリーダーを務めます1年の宮崎 大宗と申します。宜しくお願いいたします。

さて、今年度の電装班の班内コンセプトは「実測データの収集、及び情報処理の強化」となりました。この目標に向けて、SD ロガーや、自作メーターの製作などの検討を行っています。今月は主にメーターのほうに力を入れて活動しました。ドライバーからの要望があった水温、回転数、速度の三つの計器の設計・考案をしました。どの計器もかなり苦戦し、頭を抱えていましたが、水温・回転数は形になってきましたので、報告させていただきます。

～水温計について～

弊チームの車両に備え付けてある温度センサーはサーミスタを使用しており、温度と抵抗のグラフが非線形(図.1)のものになってしまいます。これを測定しやすいように線形に近づけるリニアライズという作業を行いました。また、弊チームは中央処理装置に PIC を使用しているので、水温のデータを保存する際 10 桁の 2 進数の形で保存されます。これを直接ドライバーが見ても分かるわけがないので、4 桁の 10 進数に変換するためのプログラムを作りました。

2015 年度電装班リーダー 宮崎 大宗

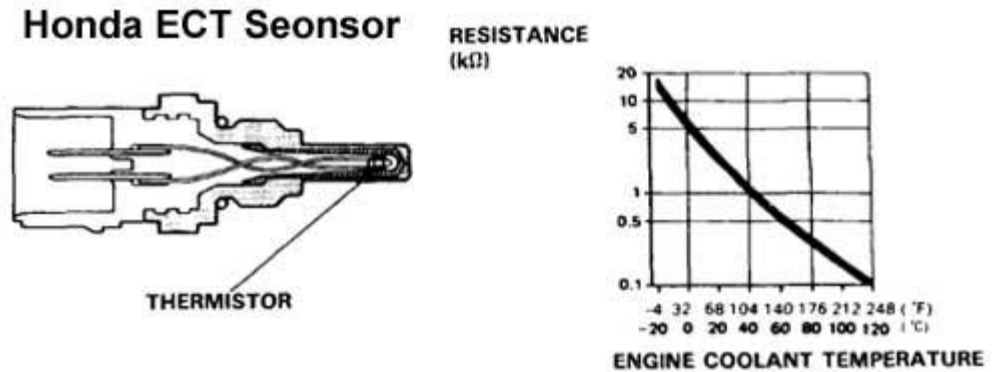


Fig.1:温度センサーの電気特性

～タコメータ(回転数)について～

回転数は測定方法に非常に苦労しました。弊チームのエンジンは周波数が回転数の 2 倍に等しい矩形波を出力します。これを検知する方法として 2 つの案がありました。下の図.2 において、(非公開)回数をカウントするか、(非公開)の時間を計測するかという方法です。

Electrical

2015 年度電装班リーダー 宮崎 大宗

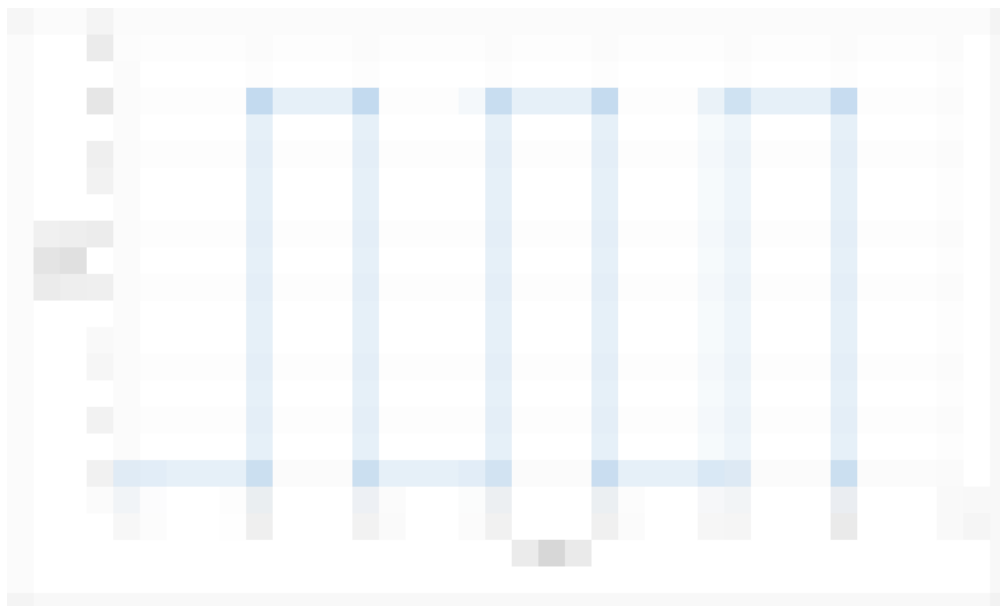


Fig.2: 想定された矩形波

最初は前者の方法で作りましたが、計測時間内はどんな動きをしても計測終了までは結果が変動しないので、応答性が非常に悪く、回転数の変動が短時間に頻繁に起こるバイクエンジンには不向きと考え、応答性が周波数そのものに依存する後者の方法で製作しました。まだ実装はしていませんが、11 月中には実験をしたいと思っています。

まだまだ、設計・考案に穴が多く、プログラムを組んでもバグだらけでデバッグと修正を繰り返す毎日を送っていますが、企業様の技術者の方、弊校の教授陣、他大学様の電装班の方々、その他たくさんの方々のご支援のおかげで、牛歩ではありますが着実に前に進むことができます。今後とも弊チームの御支援のほど宜しくお願いいたします。

■今後の予定

- ・ハード面の設計・考案
- ・メーター・ロガーの設計・製作

Suspension

■活動報告

今月足回り班は、部品の設計に重点を置きつつ、11月2日に行われる試走会に向けた準備を行いました。

設計に関しては、ジオメトリの設計から車両諸元の一部が決定し、他班に軽量化や重量配分の目標値を設定してもらっています。今後も解析ソフトを参考に、今年度の車両諸元を決定していく方針です。

また、今年は諸元変更に伴う設計変更のほか、昨年からの軽量化を目的とした設計変更のために新規製造する部品が多くなりました。

‘12年度から使用しているアップライトは、経年劣化とチーム員の技術力向上を目的として、また、新技術開発を目的として設計しています。

2015年度足回り班リーダー 野崎 功旺



Fig.1: アップライト

Suspension



Fig2: アップライトの応力解析

また、昨年度も製作したハブは、より軽量化することを目的として設計しています。昨年度はフロント、リアともに鉄を材料に製作しましたが、今年度はフロントを'13年度までと同じアルミニウムに戻すこととしました。その上で、強度的に問題の起きないように解析を重ねています。

2015 年度足回り班リーダー 野崎 功旺

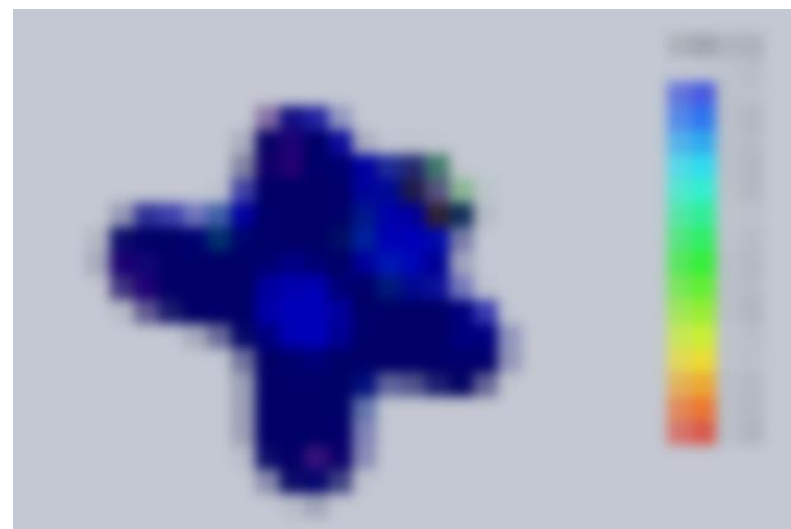


Fig3: 新型ハブ(アルミニウム製)の安全率解析

また、今回の試走会に向け、昨年度大会では装着しなかったスタビライザを製作しました。ストロークセンサの導入を計画していましたが、メーカー様との連絡不足により間に合わなくなってしまったため、ドライバーのフィーリングを聞いて評価をする方針です。

Suspension



Fig4: スタビライザ CAD

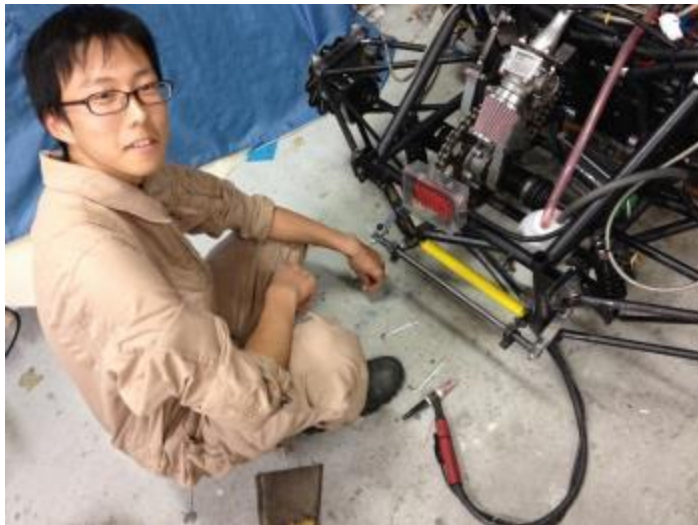


Fig5: スタビライザステイ溶接

2015 年度足回り班リーダー 野崎 功旺

また、今年度はアライメント測定に力を入れるということで、その第一弾として水平台を製作し、今回の試走会にて使用することとしました。これまで曖昧となっていた地面の水平を正確に合わせる事により、より正確にアライメントを調整したいと考えています。

■今後の予定

試走会にて経験したことを参考に、諸元や部品の設計を進めていきます。

Frame

■活動報告

先月に決めた車両諸元からドライバー、エンジン、タイヤの配置を決め、だいたいのフレームの形状を決めました。

ドライバーは低重心でオーバーハングが長くなりすぎない姿勢をとってもらうことにしました (Fig.1)。姿勢に無理がないことは簡易モックアップで確認しました。

エンジン、ドライバーはマスの集中を考慮し目標車両重量配分(非公開)に近くように配置しました。今年度の-xxkgの軽量化目標と伴に運動性能を高めやすいマスの集中を意識したレイアウトです (Fig.3)。



Fig.1: ドライバー姿勢

低重心を意識してシートバック角は xx 度でやや寝かせ気味にしました。オーバーハングが長すぎず、また視界を確保するために腰を曲げて少しでもリアに下げられるようにしました。

2015 年度フレーム班リーダー 楠本 裕之

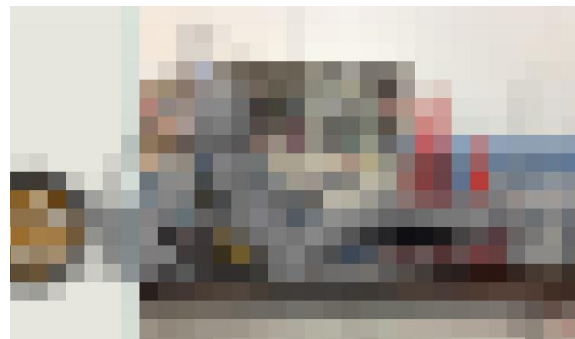


Fig.2:モックアップと CAD の検証

上図のように CAD と簡易モックアップが一致しました。



Fig3:エンジン、ドライバーの重量配分

■今後の活動

- ・解析
- ・木型のモックアップ

Interior

2015 年度インテリア班リーダー 森 健太

■活動報告

シートをドライバー一人ひとりの体格に合わせるため、昨年度までのような CFRP のシートではなく箱型のシートボックスをつくり、その中にドライバーから型を取って発泡ポリスチレンを固めたシートを作ろうと計画中です。

参考動画 Youtube NISMO Channel

<https://www.youtube.com/watch?v=3q4GzggRumI>

また、シートボックスは人間が乗る分の強度が必要なので、それを CFRP で作り、フレームと強固に締結や接着をすることにより、フレームにかかる応力をシートボックスに伝達し、分散できるのではないかとフレーム班と協議中です。

1 年生は、CAD でステアリングホイールを設計したり、発泡ポリスチレンを扱う企業を調べたりと、積極的に活動しています。

来年のドライバー候補であるインテリア班の八島君は、18 日に DDR 様でレースシミュレーターを上智大学様との交流会で体験し、学生フォーミュラのエンデュランスのコースを走りコース幅の狭さを感じたようです。

今後も DDR 様に通ったり、実際に 14 年度の車両を運転して、感覚をつかんで来年良いタイムが出るように頑張ってもらいたいです。



Fig1: シミュレーターの様子

■今後の予定

- ・シートボックスの制作方法の調査・検討
- ・1 年生の CAD 練習

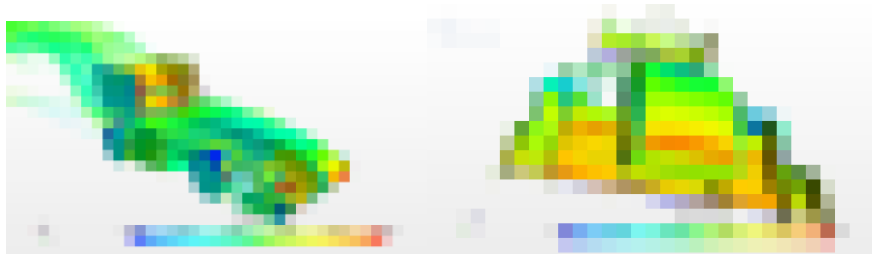
Aerodynamics

2015 年度エアロ班リーダー 遠山 良太

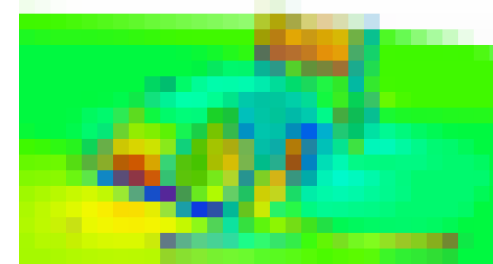
■活動報告

今月はカウル・ウイング・ディフューザの各種設計・解析を行っています。カウルについてはフレーム形状や各種パーツの配置によって形状が左右されるので現在はデザインの方向性を決めています。ウイングについては1年生が各自設計しており、毎週 CFD 解析を行って性能評価を行っています。

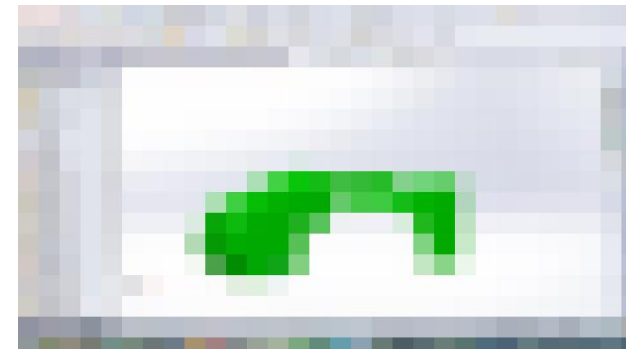
今シーズンは車両全体で xxxN (@xxkm/h) のダウンフォースを足回り班より要求されていますが、今現在で昨年度と同程度のダウンフォース xxxN (@xxkm/h) を達成していますので11月中には xxxN は達成できると考えております。



また、14年度に製作日程の都合で実現できなかったウイングの中空化等、重量増の大きな要因となってしまった各エアロパーツの軽量化方針を立てております。



また、カウルの方も試作を行い2014モデルよりも軽量化、かつラジエーターの冷却効率を向上させる方針で工夫していく予定です。



■今後の予定

- ・1年生の CAD の練習・仮設計
- ・エアロデバイスの解析・改良

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、厚くお礼申し上げます。

株式会社IDAJ様

株式会社五十嵐プライヤー様

株式会社石川工業様

株式会社エフ・シー・シー様

株式会社江沼チエン製作所様

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

株式会社ジーエイクラフト様

株式会社スリーピークス技研様

株式会社ステンレス商事様

株式会社スポーツランドやまなし様

株式会社ソーシオ様

株式会社東京アールアンドデー様

株式会社東京サマーランド様

株式会社日本ヴィアイグレイド様

株式会社ハイレックスコーポレーション様

株式会社ピスコ販売様

株式会社深井製作所様

株式会社富士精密様

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

株式会社ミノルインターナショナル様

NTN株式会社様

呉工業株式会社様

三協ラジエーター株式会社様

スクーターックジャパン株式会社様

象印チェンブロック株式会社様

ソリッドワークス・ジャパン株式会社様

ダウ化工株式会社様

タカエンジニアリング株式会社様

タカタサービス株式会社様

田中工業株式会社様

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

鍋屋バイテック会社様

ニコル・レーシング・ジャパン株式会社様

日信工業株式会社様

ハンマーキャスター株式会社様

本田技研工業株式会社様

松井精密工業株式会社様

有限会社トップラインプロダクト様

有限会社須佐製作所様

工学院大学機械系同窓会様

工学院大学学生フォーミュラOB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 南雲 活広・吉村 慎太郎

Mail a113121@ns.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左記までお願い致します。

KRTは現在、Facebookの更新に力を入れております。Facebookに登録されていなくても更新の確認は可能です。ぜひご覧ください。

<https://www.facebook.com/pages/Kogakuin-Racing-Team/423027064442842>

