

Activity Report

2014 November 11



リーダー挨拶

めっきり冷えこんでまいりましたが、皆様いかがお過ごしでしょうか。

気温は低くとも、工学院レーシングチームにおける設計議論は相当にホットです。4月に1年生がチームに入ってからというもの、チームには和気藹々とした雰囲気の流れておりましたが、ここ最近はいへんピリピリしております。いまはまだ大丈夫ですが、建設的な議論を行うはずがヒートアップして個人の誹謗中傷につながり、ギスギスした関係になるのは浅ましいことです。チームリーダーとして、建設的な議論が続く環境を保っていききたいものです。

さて、去る11月23日、刈谷産業振興センターで催された静的交流会「勝てるチームのつくりかた」に参加してまいりました。グループセッションで他大学のチームリーダーとお話する機会が多く設けられたのですが、どの大学でも「メンバーの士気を向上させる」ための具体的な方法には悩んでおられるようです。私もその答えは把握しておりませんが、士気を向上させたい相手と腹を割って話し合うことが第一歩であると考えています。

「メンバーが何をしたいのかよく知り、メンバー個人の異なる意志をうまくまとめ、勝利へのベクトルに変換していく」。金沢大学フォーミュラチームのOBの方の言葉に、私は深く共感いたしました。組織のくくりに関係なく、個人ごとに意思が千差万別であるがゆえに、この勝利へのベクトルに変換する作業は言葉で説明する意味がありません。ここからは手探りでやるほかありませんが、試行錯誤しつつチームをまとめていく所存です。

2014年度リーダー 半坂 剛志

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おりますので、皆様何卒ご自愛なさってお風邪などひかれませんよう、ご留意ください。

さて、現在のチーム全体の進行状況をお伝えします。各担当がCADソフトを用いて部品を設計しています。現在、エンジンやエキゾーストパイプといったいくつかの部品は既にフレームにアセンブリされており、来月の中旬にはすべての部品がフレームにアセンブリされます。

材料等の発注につきましては、皆様にはご支援をお願いすることもあるかと存じますが、その際はご何卒お願い申し上げます。

また、来月の中旬からテスト期間となるので、それまでに設計が終了するよう、各担当気を引き締め引き続き頑張っていきます。

2014年度テクニカルディレクター 坂根真之

■活動報告

今月、パワートレイン班は主に、エキゾーストの設計、ラジエーターの設計、燃料タンク解析ソフトの勉強を実行し、日産グローバル本社にて 4 日間にわたって開催された「日産サポート講座」や、刈谷産業振興センターにて行われた「勝てるチームの作りかた」に参加しました。また、弊チームの FA を務めて頂いている、田中英生様に夢づくり工房にご来訪頂き、車両設計のアドバイスを頂きました。

10 月 31 日には弊チームリーダーの半坂とパワートレイン班の竹内、中島が GT-SUITE を提供して頂いている、株式会社 IDAJ 様の本社（ランドマークタワー37 階）にて KRT13 年度活動報告を行わせて頂きました。貴重な技術的なアドバイスも頂きました。プロフェッショナルな技術者と会話させて頂き、とても良い人生経験となりました。GT-ISE を最大限効果的に利用して設計に生かし上位進出を果たすべく努力します。

●エキゾースト設計について

今年度は、先月報告させていただいたように、大会のコースレイアウトに合わせ、低中回転域においてトルクが向上させるように設計しておりますが、IDAJ 様に御支援頂いている、GT-ISE を用いて、現行のエキゾーストで、セカンダリ管長を長くした場合のような変化が現れるかを検証しました。

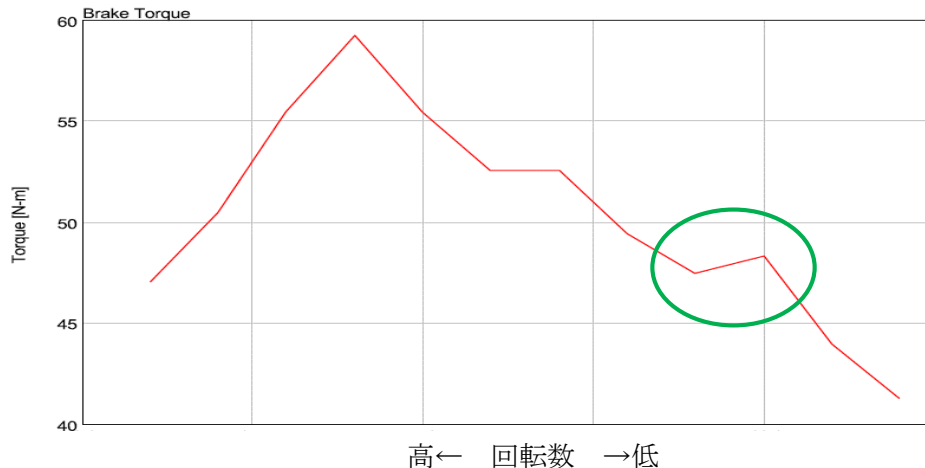


図 1 : 12 年度エキゾースト

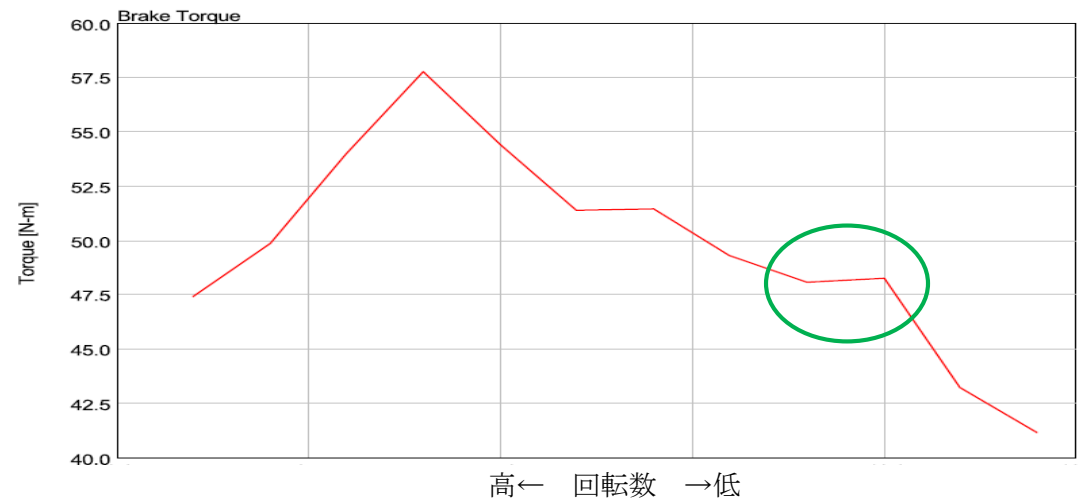


図 2 : 12 年度エキゾーストのプライマリ官長を増加させた場合

Powertrain

2014 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

図 1,2 の軸表示が統一されておらず申し訳ないのですが、全長は等しいままプライマリ管長のみを伸ばすことで、低回転時 (7500[rpm]以下) のトルクがフラットになったことが分かります。また、GT-ISE と手計算により、プライマリ、セカンダリ、テール管長をそれぞれ 150mm,600mm,100mm に設定すると 8000rpm 付近にて比較的フラットなトルクカーブが得られました。

図 3 が、上記の長さに合わせて作ろうとしたエンジンとエキゾーストの CAD 図ですが、プライマリ管長が予定より 33mm 長くなってしまい、この CAD 図の通りの管長で GT-ISE を用いて解析したところ、8500rpm 付近におけるトルクが下がってしまいました。これは改善する予定です。(図 4)

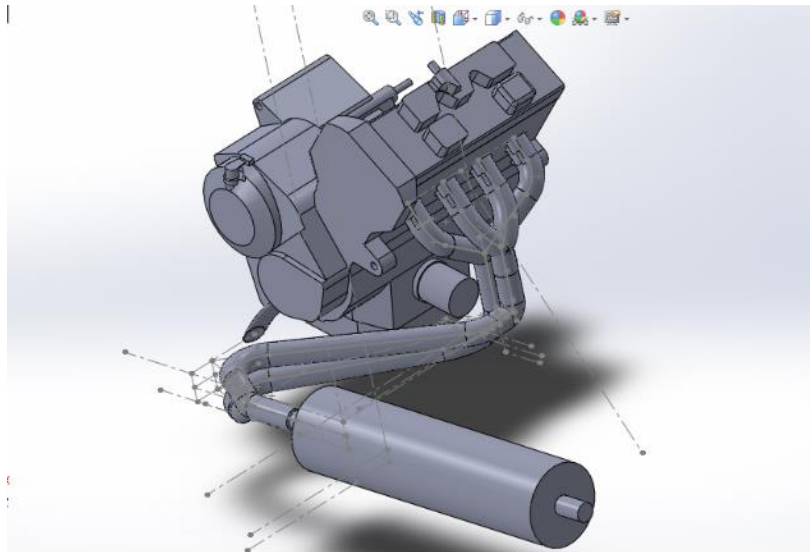


図 3 排気管 CAD 図

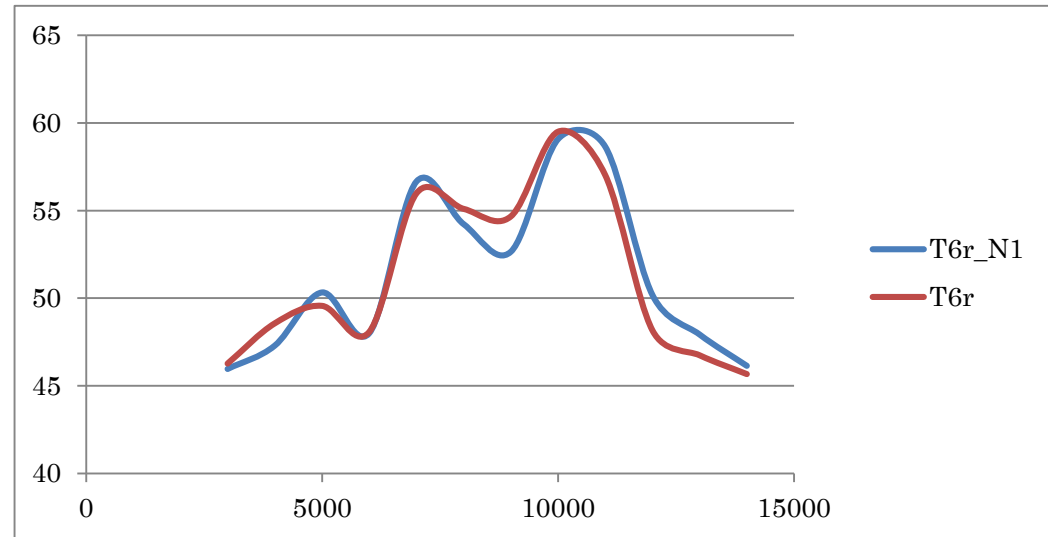


図 4 GT-ISE 解析結果

なお、T6r_N1→プライマリ 183mm、セカンダリ 598mm、テール管長 100mm

T6r→プライマリ 150mm、セカンダリ 600mm、テール管長 100mm

●ラジエーターについて

現在、ラジエーターコア面積を

280mm×320mm(横×縦)から 320mm×320mm への変更を検討しています。また、今まで通りダウンフロー方式を採用しようと思っております。

ラジエーターに関して聞いた範囲では、先輩方も過去、正確に計算を行うことができず、実測例もないようで、現在、「自動車開発・製作ガイド-学生フォーミュラ

Powertrain

2014 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

を題材として「J」（公益社団法人自動車技術会）という本に掲載されている、ラジエーター放熱面積の算出方法を参考に設計しております。今年度、ラジエーターの実測をしてデータを取り、来年以降の設計にも生かしていこうと思います。

学部 1 年である私は、まだまだ知識、経験等が足りず上手くいかない事も多いですが、本や資料を参考にしたり、他チームの学生と技術交流したり、元弊チーム M2 の長澤や FA の田中様、また講座へ行った際には、講師の方、現在企業の第一線でご活躍されている方々等に自ら質問に行くことで、知識不足を補いながら取り組んでいます。大学に入学してから早くも 8 か月が経ちますが、御支援して頂いている皆様のおかげで、本当に多くの貴重な経験をさせて頂いております。とても感謝しております。ありがとうございます。知識、経験を基に結果を出せるよう努力致します。今後とも御支援のほどよろしくお願い致します。

■今後の予定

エキゾーストの詳細設計とパイプベンダ試用

燃料タンク的设计

ラジエーターの詳細設計

Frame

2014年度フレーム班リーダー 楠本 裕之

■活動報告

11月初旬にフレームの設計を終えました。今年度フレームは、設計コンセプト「旋回性能の向上」から、旋回中のロールで生じるキャンバー変化を小さくなるようにA-arm アーム長を長くするサスペンション班の考えで、昨年度フレームよりも細くなっています。

またエンジンマウントを見直し、エンジンをフレームの骨格の一部にすることでねじり剛性の向上とパイプの本数を減らす考えを採用しました(図1)。

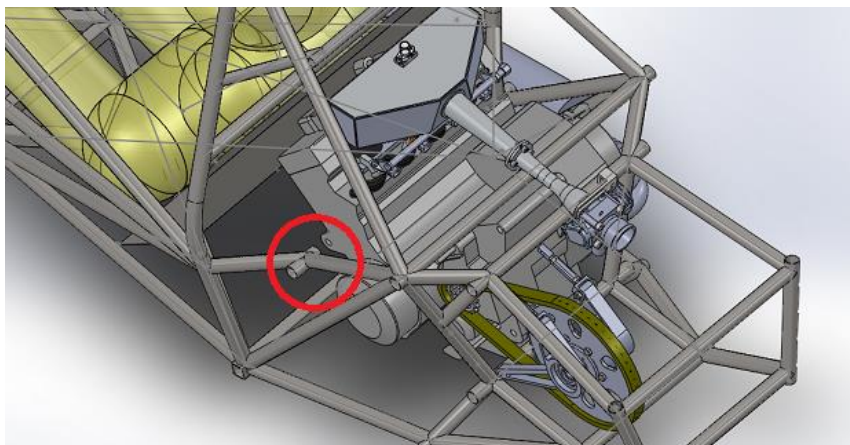


図1 今年度のエンジンマウント

フレームのセミカーボンモノコック化は、カーボンの引張試験が失敗したため設計では見送りました。今年度フレームにカーボンを使うかは未定です。

フレームの解析ですが、下図は旋回時のフレームにかかる応力と旋回時フレームのアーム取り付け点の変位です。

8月に行った試走会での実測値を使って、各A-armに荷重を入力しました。

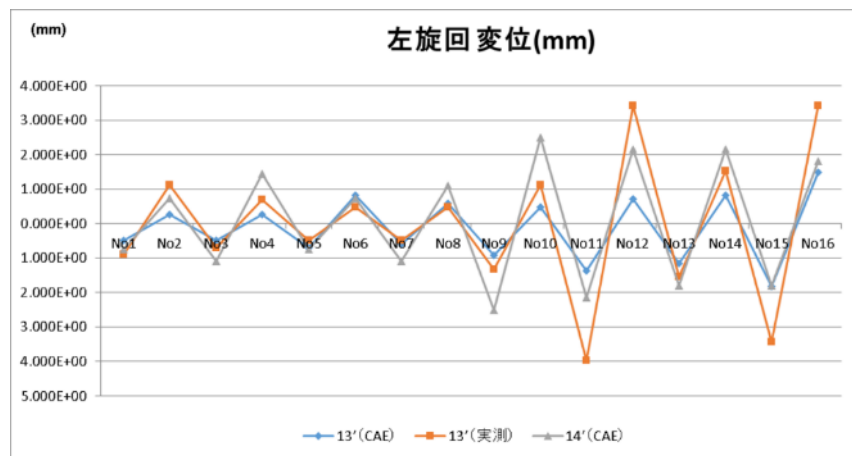
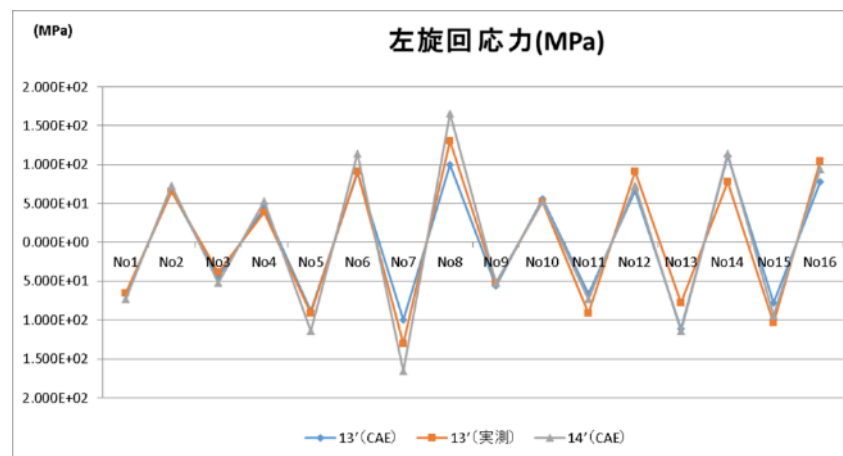


図2 各部における応力と変位の比較

Frame

2014年度フレーム班リーダー 楠本 裕之

表1 図2における応力負荷箇所の対応番号

| | |
|------|---------|
| No1 | アッパーFL前 |
| No2 | アッパーFR前 |
| No3 | アッパーFL後 |
| No4 | アッパーFR後 |
| No5 | ロアFL前 |
| No6 | ロアFR前 |
| No7 | ロアFL後 |
| No8 | ロアFR後 |
| No9 | アッパーRL前 |
| No10 | アッパーRR前 |
| No11 | アッパーRL後 |
| No12 | アッパーRR後 |
| No13 | ロアRL前 |
| No14 | ロアRR前 |
| No15 | ロアRL後 |
| No16 | ロアRR後 |

今年度フレームは、降伏応力を超えていないので昨年度のフレームの旋回時にかかる荷重に耐えられます。旋回時変位は13年度CAE（青線）よりも14年度CAE（灰色線）を小さくなるのが目標です。

フレームの設計を終え、現在は他の担当の部品のアセンブリとフレームの修正を行っています。12月初旬が部品の提出締め切なので、11月報告書ですべての部品をアセンブリしたものはお見せできませんが、下図がアセンブリ状況です。

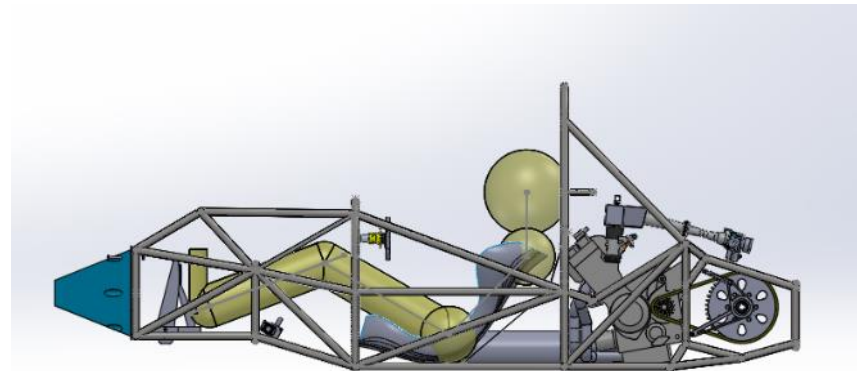


図3 アセンブリ状況

■今後の予定

設計修正とすべてのパーツアセンブリ

Control.

2014 年度操舵班リーダー 坂根 真之

■活動報告

新設計のステアリングラックの設計が完了しました。ハウジングを従来のラック全体を覆う物から、ラック・ピニオンの噛み合う部分のみを覆う物とし、軽量化に貢献しています。

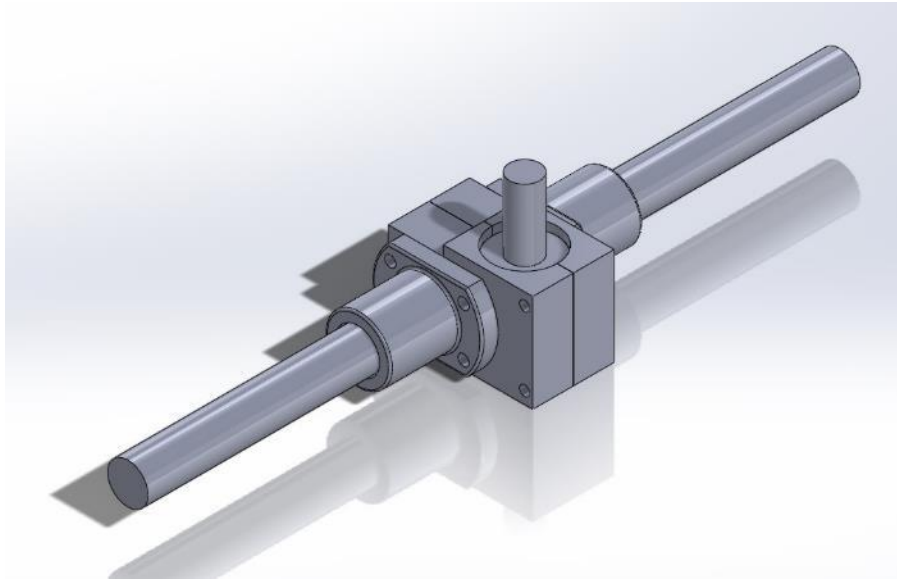


図1 ステアリングラック CAD

また、ベベルギアは、軸角を昨年度の 90° から 120° にすることでコラムシャフトの長さの短縮と取り付けステイの削減に貢献しています。

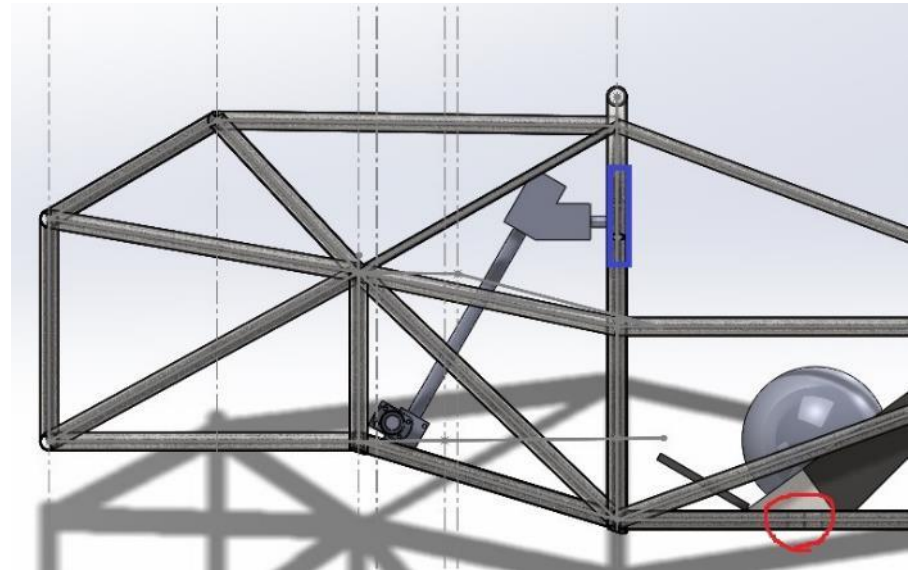


図2 ベベルギア取り付け図

■今後の予定

アセンブリと修正

Suspension.

■活動報告

今月足回り班は、先月に引き続き部品の設計を主に活動しました。

先月完成したハブに引き続き、今月は前後ブレーキディスクの設計を完成させました。また、昨年度まではアルミニウム材を使用していたスタビライザーも、新たにバネ鋼を用い、バネ定数の調整機構を持たせるよう設計しています。

Aアームは、キャンバー角の変化を小さくするためにより長くし、それに合わせて開度を狭めました。その結果として生じた強度不足を解消するため、昨年度より厚いパイプを使用します。

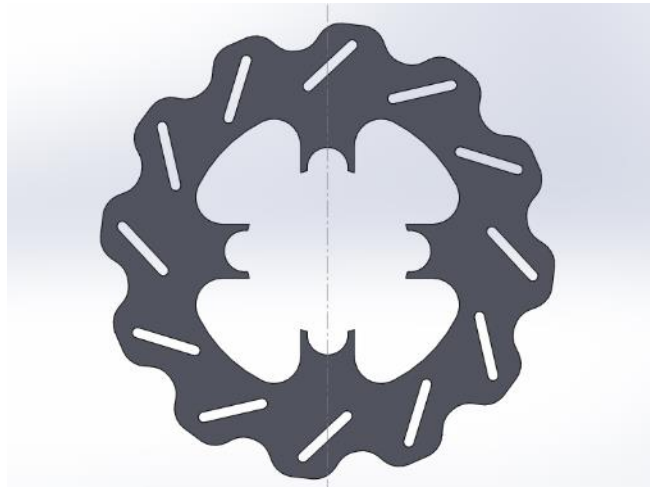


図1 新ブレーキディスク

また、今年度は車両にウィングが付くので、重心高が前年度に比べて上がる影響や、ブレーキング時にフロントウィングが地面に擦る可能性を熟慮するなど、工学院の足回り班にとっては新鮮な類の苦勞をしています。

2014年度足回り班リーダー 野崎 功旺

そのため、部品設計を進めると同時にウィングによって生まれるダウンフォースによってかかる荷重の解析、旋回時のロール、制動時のピッチングを防ぐジオメトリ計算を同時に進めています。

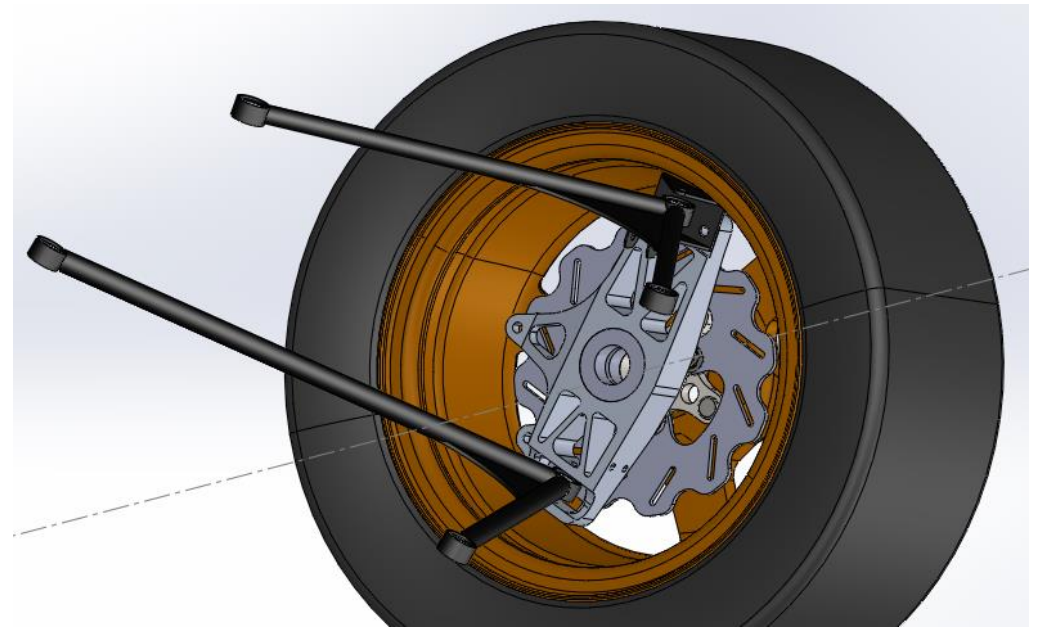


図2 ハブ・アップライトアセンブリ

■今後の予定

年内の全部品の設計完了

■活動報告

11月27日水曜日、栃木県足利市にある株式会社深井製作所様大月工場にて、エンボス複層コンポジット材の無償サポートを申請している大学に向けた、合同説明会に参加してまいりました。

まず、深井製作所様が提供するエンボス複層コンポジット材について説明させていただきます。これは深井製作所様独自の技術であるハニカム配列エンボス加工のアルミ板 embrella®を応用したもので、六角形を基本とした模様が特徴となっています。

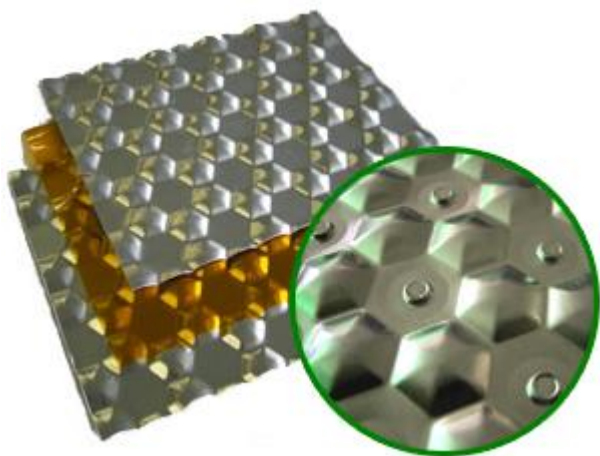


図1 深井製作所様独自の複層コンポジット材

この素材は従来本校学生フォーミュラが採用していたアルミ板と比較すると、従来のアルミ板から30%厚さを削減しても同程度の剛性を誇る優れたものであり、なおかつ加工の容易性や軽量化の点でも活躍が期待できるため、今年度新たなエアロパーツが付加することにより最大限の軽量化が各担当に要求されている14

年度車両における最適な素材だと考え、今年度から採用させていただくことになりました。

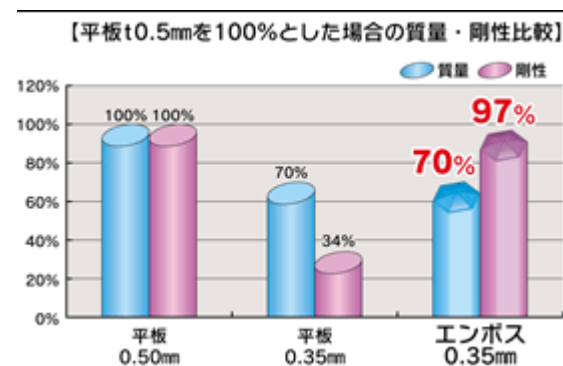


図2 剛性比較表((株)深井製作所様のHPより抜粋)

そんな複層コンポジット材を、この度無償提供を事前に申請・合同説明会に参加した大学に深井製作所様が無償サポートを行ってくださることになり、そのための合同説明会に当校TDの坂根・インテリア班の森・それから私、鄭の3人で参加・プレゼンテーションをしてまいりました。

■今後の予定

CAD図作成後のドラポジ最終確認

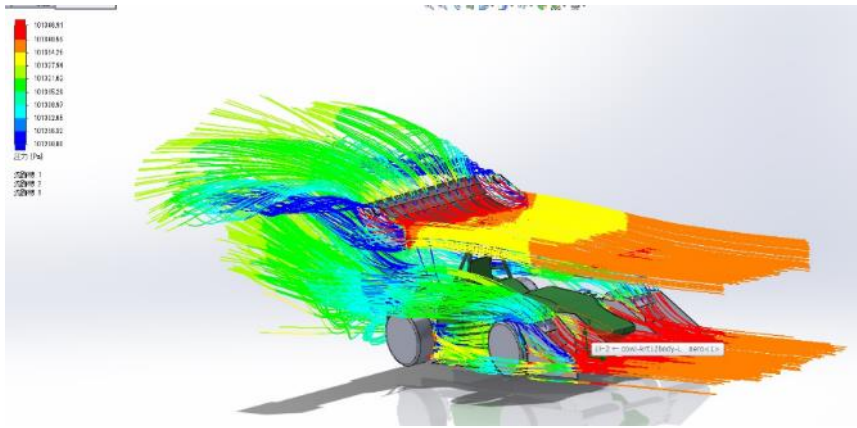
ポリウレタンによるシート成型

Aerodynamics

2014 年度カウル班リーダー 新沼 大悟

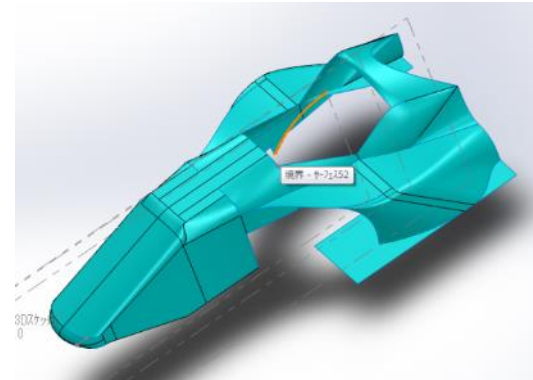
■活動報告

今月は設計と解析を主に行いました。今シーズンより搭載するウィングは昨シーズンが終了した直後より設計を行っていた為良いペースで設計が進んでおります。下図は解析の様子です。解析の結果を吟味し改良してまいります。



アンダートレイについてですが、こちらも解析をする事で様々なデータを集め設計をしています。フロントウィングやタイヤの影響による複雑な風の動きを上手く利用する方法を考え日々設計しています。

そして、カウルはデザイン決定の最終段階にきています。また、解析により改善すべき点を見つけるため、現在 CAD 化も平行して行っております。



昨シーズンまでのカーボンでのカウル作成の知識を活かし軽量なカウル、エアロデバイスの製作が出来るよう製作方法についても現在考案中です。様々な事に挑戦し昨年度までの車両を越せるような空力パーツを作りたいと思います。

■今後の予定

カウルデザイン決定
アセンブリ

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

株式会社ジーエイチクラフト様

株式会社スリーピークス技研様

株式会社スポーツランドやまなし様

株式会社マクセルスリオンテック様

株式会社ソーシオ様

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

株式会社ピスコ販売様

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

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

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

鍋屋バイテック会社様

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

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 阿保 右京

TEL 090-2907-9741 Mail a212005@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、お手数ですが上記までお願い致します。