

2017 年 1・2 月号

S-Racing

Setsunan Univ. formula racing team

Contents

- ・ チーム活動報告
- ・ 各班の活動報告
- ・ 今後の活動予定

・ チーム活動報告

・ 第15回全日本学生フォーミュラ大会 エントリー1月10日

今年度大会かエントリーを受け付けたチームを確実に審査するために参加台数が98台と制限がかかりました。1月10日10:00(日本時間)よりエントリーが開始され先着順に登録されて行きます。私達のチームは前日から準備をしていたため問題もなくスムーズにエントリーすることができ19番目登録することができました。

2月10日には大会参加費を振り込む事ができ無事エントリーが確定致しました。

・ 後期期末試験1/25-1/31

学生のため避けられない事ではありますが設計が遅れている中チーム一同期末試験を協力して突破する事が出来ました。

私達はマシン制作だけで力をあわせるのではなく学生生活においても力をあわせています。その集大成が後期期末試験です。

私達の活動はとてつもなくハードなため学業との両立が難しいです。

活動を行っているとうとう学業が疎かになってしまいテスト前になると全員が慌て出します。

しかし私達のチームは同学年で情報交換や過去の問題傾向などを先輩方から教えて頂きテストをのりきりました。

補講期間を含めた2週間で期末試験のために勉強しながらも遅れている設計をしていました。午前中は勉強、午後から設計という形で活動をゼロにすることなく、勉強で分からない問題や過去の問題の傾向など先輩方に教えていただきました。

・ 新エンジン 2月5日 ~スズキ株式会社~

スズキ株式会社様より2018年度マシンに搭載するエンジンをご支援頂きました。

私達が現在所有するエンジンは初参戦となる2010年度から現在まで7年間使用してきました。今後のチーム発展のためにはパワートレインを強化する事が重要です。

更に、私達はレギュレーションの最大に近い直列4気筒600ccエンジンを採用しているためパワートレイン強化が他チームよりも重要な要素であると思います。

今回ご支援頂いたことで弊チームが保有するエンジンは2基となりました。

今後は1基を翌年度マシンもう1基を前年度マシンに載せテスト走行を行うなど今までは物理的に出来なかった事が可能になると考えています。

そうすることで幅広いデータを得る事が出来ます。

スズキ株式会社様ありがとうございました。

・大阪工業大学様との交流会 2月11日

私達のチームが普段お世話になっているスズキ株式会社岡様・堀場制作所松浦様に来て頂き大阪工業大学様と両校で交流会を開催しました。

弊チームと兄弟校であり大学が近くという事で岡様・松浦様にご提案して頂き開くことが出来ました。

大阪工業大学様は、昨年度大会においてデザインファイナルに出場されたので学ぶべき事が多くありました。1回生ばかりのチームにとってとても充実した一日となりました。今後はこのような機会を積極的に開いて行ければと思います。

・2月7日最終デザインレビュー

2月3日に全パーツ設計を終了させる事ができました。その後各パーツの干渉確認のため2月8日を目標にフルアッセンブリを行いました。

結果としましてはエンジンを少し右側に移動させる必要がありましたが大きな変更はなく無事制作段階へ移行する事が出来ました。

サスペンションジオメトリーに幾つか修正箇所がありましたが、他のパーツへ影響する事なく修正を行う事が出来ました。

・株式会社ジェービーエム様 Master CAM 講習会 2月3日

今年度新たにスポンサードを行って頂きました株式会社ジェービーエム様より Master CAM 講習を開いて頂きました。

NC 工作機械は自動で加工ができますがプログラムを入力する必要があります。今までは毎回ソフトを使わずプログラムを作成していたため時間がかかりました。そのため、少ロットのものは汎用工作機械で一つずつ手作業で作成していました。しかし、今回 MasterCAM をご支援頂いた事でプログラム作成時間を短縮する事ができます。

更に講習会を開いて頂いたためメンバーが MasterCAM について理解する事ができ今後の活動に大いに役立ちます。

株式会社ジェービーエム様ありがとうございました。

各班の活動報告

・フレーム

先月にフレームを再設計し、トラスの生やし方を変え、剛性を上げることを第一に何度も解析・修正を行いました。各パートからの修正や改良を行うなかでセカンドフープとフロントフープ間のトラスの交点がサスペンションの取り付け点となり、1本のトラスの向きを逆にした場合のねじれの解析の結果、セカンドフープとフロントフープ間のトラスにかかっていたはずの力が、すべてフロントフープの曲げの部分に逃げてしまい安全率が1を下回ってしまいました。トラスの交点の座標を変えずに安全率を上げるため、パイプの肉厚を変えたり、フロントフープを支えるようにトラスを加えたり、何度も条件を変えて解析を行ってきました。その結果、トラスを余分ではありますが安全率が高かった状態のフレーム構造と同じ向きのトラスを入れることにより解決しました。しかし、昨年度のSR-07に比べると全高は低いです。全長がかなり長くリアボックスも大きく剛性を上げるためのトラスが多いため、とても重量が増してしまいました。さらに、左右1本ずつトラスを増やすことになりましたが、剛性を重視すると安全率の高い構造を参考にトラスを組むことが1番最善な解決策だと考えました。

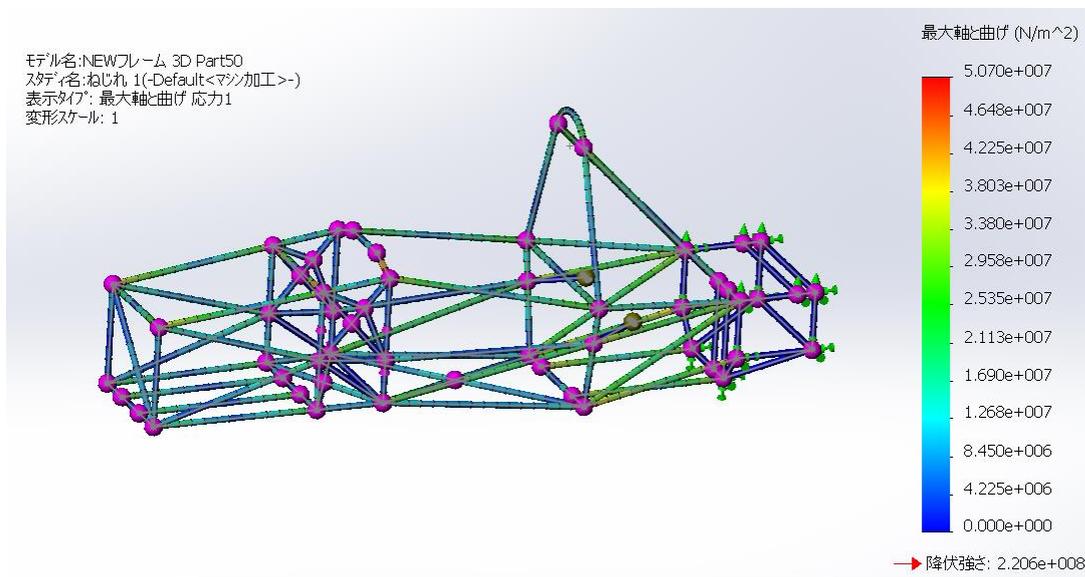


図:ねじれの解析 応力

・サスペンション

サスペンションジオメトリー的设计が終了していたため、ベルクランクレバー比の選定を行いバネレートの決定を行いました。

以前までのバネレートはタイヤバネ定数を考慮せず設計していたため、完全に適正なバネレートではありませんでした。

今年度はタイヤ振動特性を計測しタイヤバネの減衰係数の算出を行いました。

今後はその数値を考慮したバネレート選定を行っていきます。

また、ベルクランクレバー比ですがロール剛性の向上のため昨年度よりもレバー比を高く設定しました。

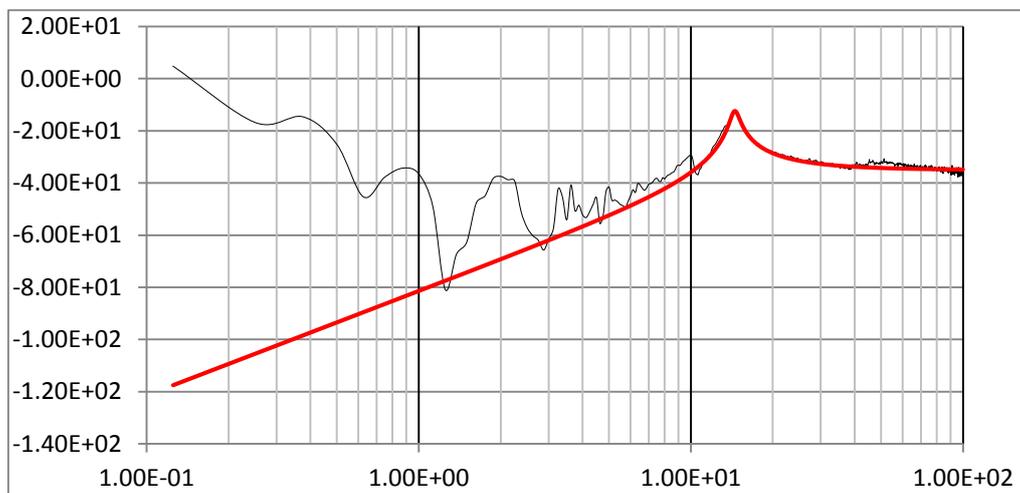
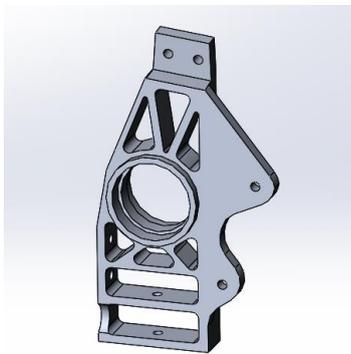


図:カーブフィッティング (周波数応答関数)

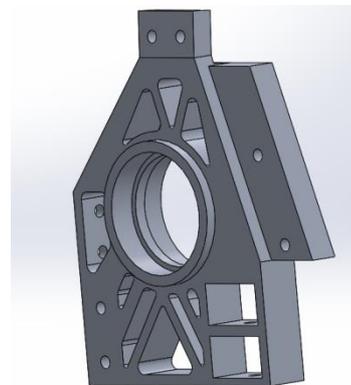
アップライト

フロントアップライトはブレーキキャリパーマウントの取り付けを行いました。

リアについてはサスペンションジオメトリーに大幅な変更が加わったためその修正をおこないました。キャリパーマウントについては日清工業様より新しいキャリパーをご支援頂きましたのでそちらの CAD 作成を行っております。



フロントアップライト



リアアップライト

・ステアリング

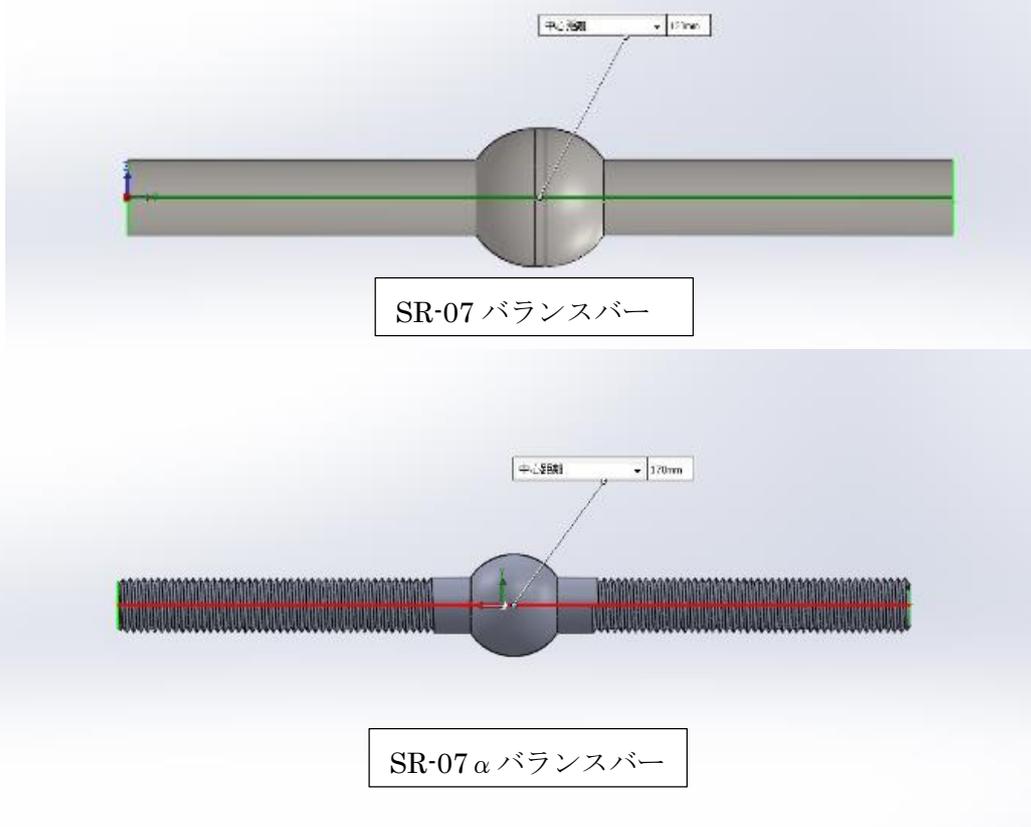
当初より予定していたユニバーサルジョイントを用いた設計でのステアリングシャフトが今年度変更されたレギュレーションに反しているかもしれないということで傘歯車での設計を行いました。傘歯車は90°に回転方向を変更できるため省スペース化を実現出来ます。しかし、弊チームにとって初めて導入するため信頼性において不安があるため当初の予定通りユニバーサルジョイントで設計を行いました。レギュレーション違反に関しては再度確認したところ現状設計では問題がないと判断しました。

・ブレーキ・ペダル

ペダルユニットは昨年度 SR-07 モデルを流用する事に決定しました。

前年度マシンにバランスバーを搭載しましたが長さが足りず、バランスバーとしての性能を使いこなすことができませんでした。今年度はリアとフロントのブレーキ配分を容易にするために130mmから170mmに約40mm長くしました。

ペダルユニットは流用しますが今後細かいマイナーチェンジを行っていく予定です。



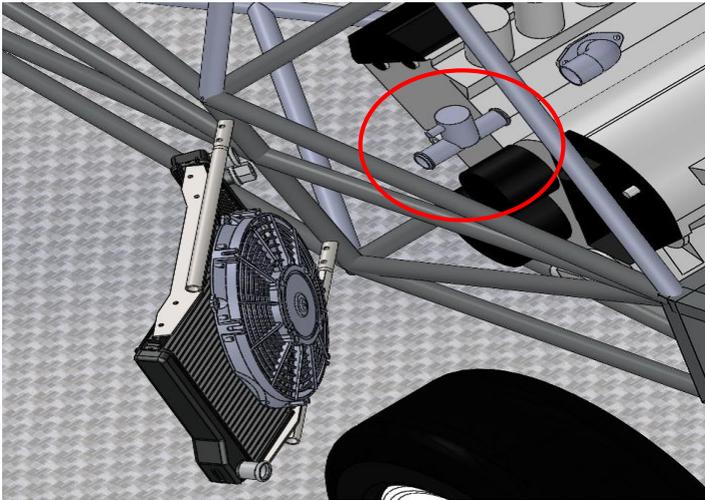
・ 冷却

昨年度取り付けていたクーラントタンクを廃止し、T字に変更しました。

昨年度マシンはエア抜きに時間がかかっていたためホースの複雑な形状をなくすことによりエアだまりを起こりづらいうように設計しました。

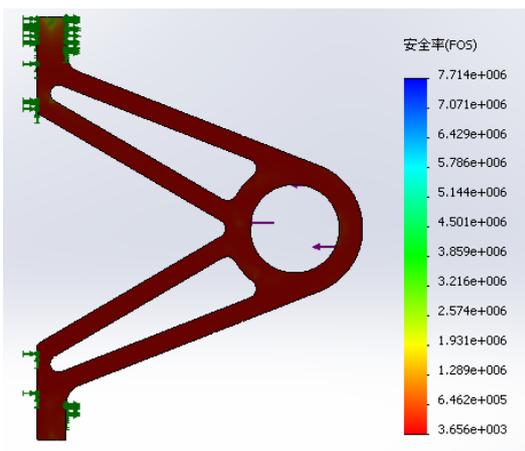
具体的にはエンジン出口を曲げホースからアルミに変更することにより単純化しました。

ラジエターの取り付けは昨年度の整備性の悪さ、エアがたまりやすい取り付けだったのでなるべくたまらない配置に変更しました。



・ 駆動

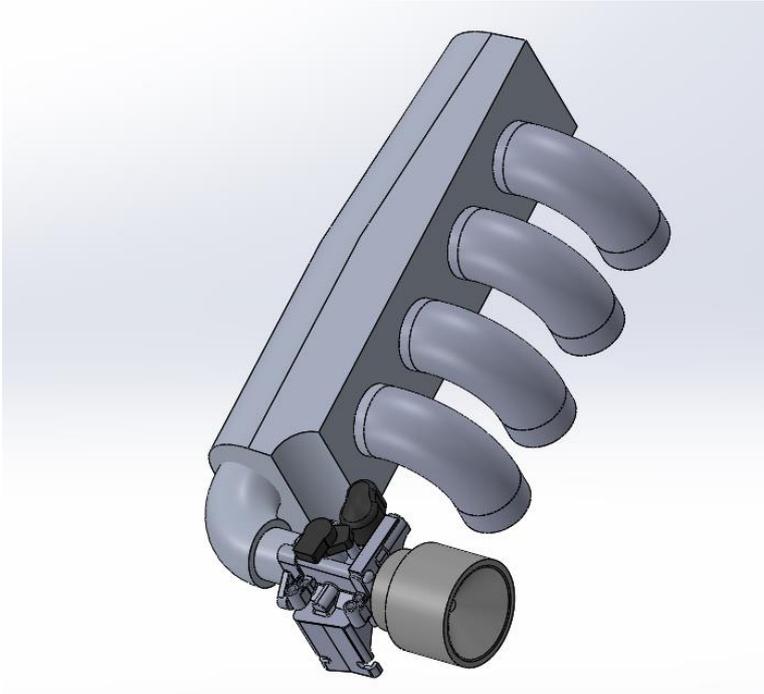
駆動では、軽量化を図ろうと試みましたが、デフマウントのφ46の穴の中心からフレームまでの距離が去年に比べて、少し長くなったため軽量化することができませんでした。形状は、肉抜きをする際の加工の短縮とデフマウントにかかる荷重を考慮しながら、設計をしました。解析をかけ500Nの荷重をかけた際、安全率が3.7e+003になりこの形状にしました。アッセンブリをする際ドライブシャフトとフレームが干渉しており、デフマウントマウントの位置を上げるとスプロケットに付いているチェーンとフレームが干渉してしまいました。ドライブシャフトとフレームとチェーンのクリアランスを確保するために、フレームのサイズを変更し、デフマウントの位置を修正しました。



・吸気

ほうらくせんを回避するために取り込み口を解消したが解析の結果、空気の流れが悪くなった。そこで、エルボを各気筒にもうけることにより車速によって空気の流れが左右されることをなるべく少なくした。

サージタンク容量を 3L から 2.4L に変更した。これによりレスポンスの向上を図った。



・電装&燃料タンク

SR-08 の燃料タンクの設計が完了した。

7.8L の容量という学生フォーミュラでは比較的大きい燃料タンクを、「コンパクト」にするため、形状を工夫した。

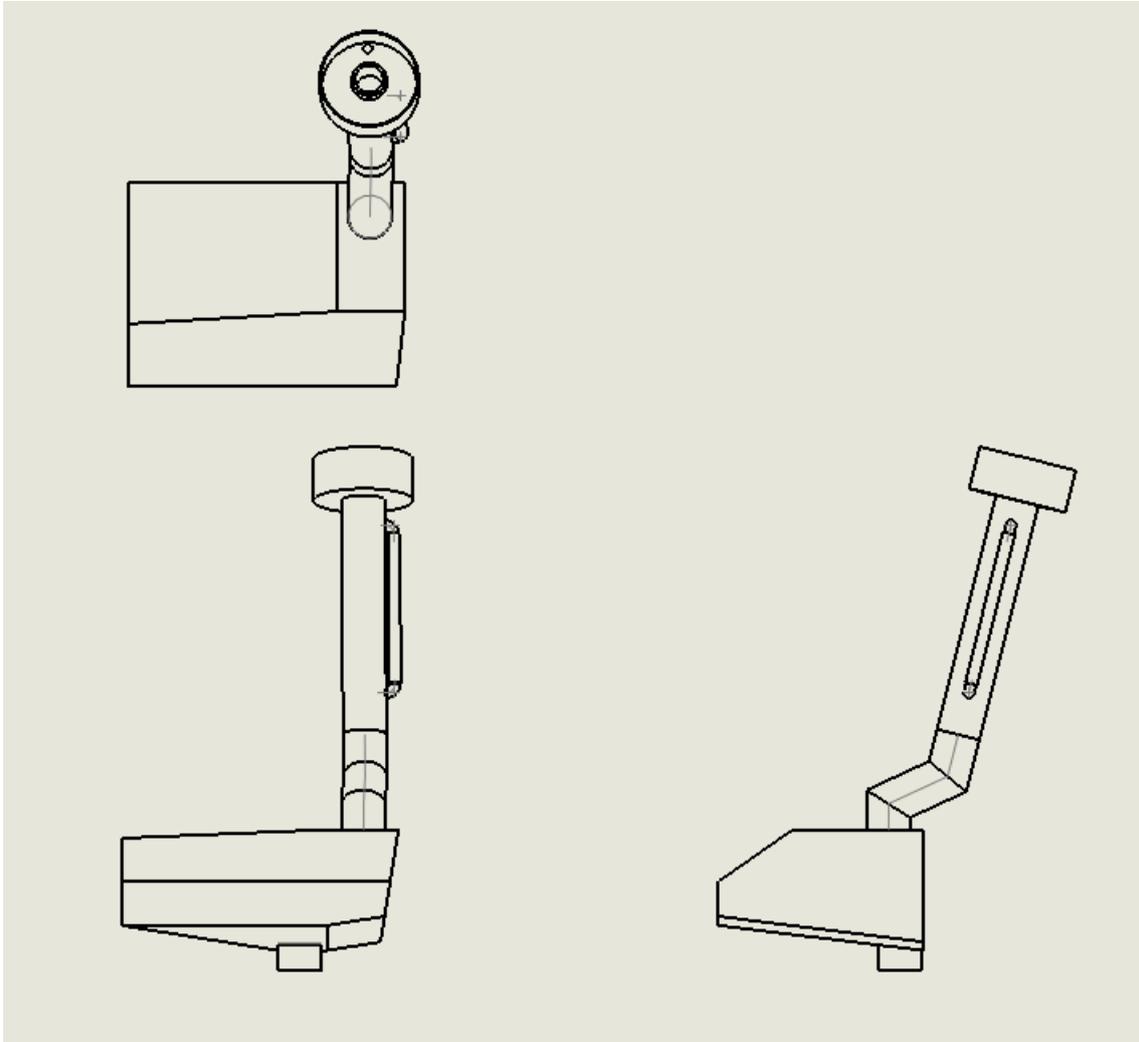
タンクの右側面をフレームに平行にするなど、空気溜まりが出来ないように形状にしつつ、なるべくデッドスペースがなくなるようにした。その結果、シートとエンジンの狭いスペースに配置することができた。

昨年度の大会では、走行中にパワーがなくなるというトラブルが起きた。加速時に燃料タンク内でガソリンが偏り、ガソリンを吸えなくなったと考えられる。

このことから、今年度の燃料タンクでは燃料吸入部に「溜まり」を作り、確実にガソリンを吸えるようにした。

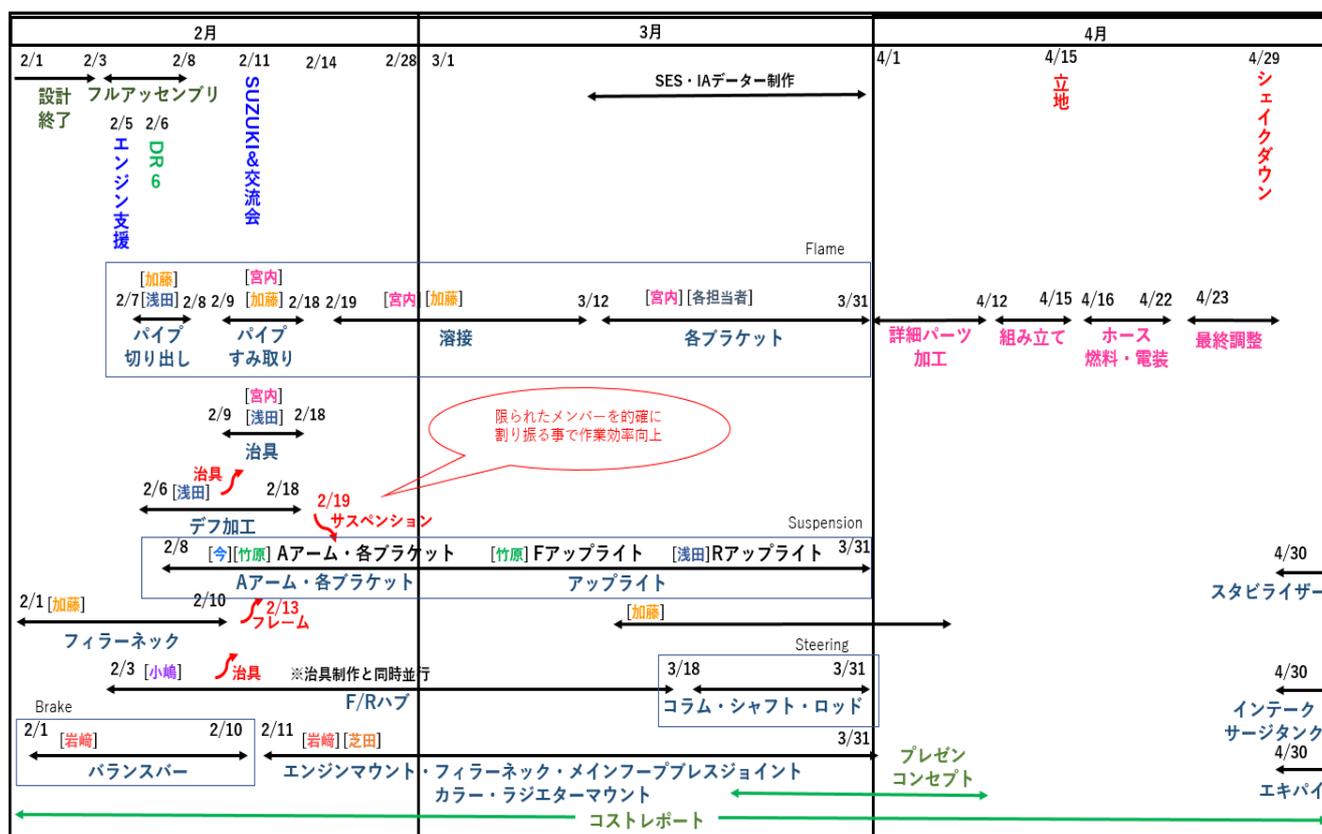
板厚は、製作者自身の溶接経験が乏しいため、溶接し易い 2mm とした。

SR-08 燃料タンク



今後の活動予定

2. 3月の加工期間にはシェイクダウンに必要なマシン主要パーツの制作を行います。
 3月後半には様々な講習会が開催されるため、計画しているスケジュールよりも早く行う必要があります。そのために、現状のメンバーを的確に割り振る事で作業効率を向上させ、スケジュールにとらわれず状況に応じて臨機応変に対応する事が重要だと思います。現在は、フレームのすみとり、メイン・フロントフープの曲げ加工などを完了させフレームを溶接にて組み上げていく段階です。
 4月8日から新年度授業が開始するためなるべく早く加工を進めていこうと思います。



・各種講習会参加予定

| | | |
|-------|---------|--------|
| 3月18日 | ダイハツ工業様 | 溶接講習会 |
| 3月23日 | 自動車技術会様 | 鈴鹿走行実習 |
| 3月25日 | 大阪工業大学様 | 静的交流会 |

スポンサー様へ

平素より摂南大学全学フォーミュラプロジェクトにご支援・ご協力いただき誠にありがとうございます。1月活動報告書の作成が遅れ1・2月まとめた報告となった事をお詫び申し上げます。

2月3日にマシン設計を終了させる事ができ現在はマシン制作を行っております。

上記にマシン制作日程についてお伝えしましたが3月中にはマシン主要パーツを完成できるように活動しております。

今年度はメンバー数、技術力が例年にくらべ圧倒的に低く課題が多いのが現状です。

その中でも、1日の加工終了後にミーティングを開くなどチーム内での情報共有を行い随時、問題点を修正することで作業効率向上を目指しております。

まだまだ未熟なチームでは有りますが今後ともご支援とご協力の程よろしくお願い致します。

摂南大学全学フォーミュラプロジェクト チーム一同

スポンサー様一覧 (敬称略)



摂南大学  後援会
Setsunan University Supporters' association

VSN



ゼネラルエンジニアリング株式会社

 **SOLIDWORKS**

CAM Solution Company



For New Technology Network

NTN®



CLUTCH

F.C.C.
TECHNOLOGY

DENSO



ゆるみ止めナットの総合メーカー

株式会社 **富士精密**

Fuji Seimitsu Co.,Ltd.

TEC
TOYODENSO

RECO
SHUTER[®]



FUKAI



TAKATA

ありがとうございます。