# Tokai Formula Club

月間活動報告書

2016年2月

# まえがき

早春の候、貴社ますますご繁栄のこととお慶び申し上げます。
平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
この度は、Tokai Formula Club(以下TFC)の2月の活動を報告させていただきます。

春期休暇に入り、各メンバーが日々パーツの製作に勤しんでおります。
エンジン班はプロジェクトアドバイザーのご協力を受けて、
大学内のベンチ室をお借りし、マッチングを行っております。
また足回り、ボディ班は2年生が1年生に製作手順を教えつつ、
パーツを作製しております。
これからもシェイクダウンに向けて、メンバー一同
気を引き締めて作業を行っていく次第です。

スポンサー様、関係者の皆様、今後も車両完成に向けご支援、
ご鞭撻の程宜しくお願い致します。

# チーム活動報告

## チャレンジセンター最終報告会

2月4日にチャレンジセンター所属、全22プロジェクトによる最終報告会が開催され、
チャレンジセンターに所属している全プロジェクトのメンバーが参加しました。
各プロジェクトがその年度の活動を発表、報告することで、学びや経験を共有し、
切磋琢磨することを目的として開催されています。

TFCもチャレンジセンターに所属するプロジェクトの一つとして、
次期プロジェクトリーダーの小川が代表として発表を行いました。

また、メンバーは、ものつくり系以外の他プロジェクトの発表を聴講することで、
他分野の新たな発見や学びを得ることが出来たのではないかと考えています。

## チャレンジセンター リーダー研修会

2月17日～19日にかけて、チャレンジセンター主催でリーダー研修が行われました。
リーダー研修とは東海大学の全国にあるキャンパスから各プロジェクトの次期幹部が
参加して、チームマネジメントや広報について学ぶ研修会です。

そこには私たちのようなものつくり系のプロジェクトだけでなくボランティア系の
プロジェクトの幹部も多く参加しており、いつもとは違った視点からチームを
見つめ直すことができました。

## 東海大学入学予定者の保護者向け説明会にてチーム紹介

2月27日に東海大学入学予定者の保護者を対象に大学説明会が行われました。
その際に学生代表として、TFCのメンバーが活動紹介を行う機会を頂きました。
会場には保護者だけでなく、入学を考えている学生も多数参加しており、
出席された約1000人にTFCについて紹介することが出来ました。

# チーム活動報告
# (エンジン)

エンジン班では、過去最高の性能値である80馬力達成のために新設計したピストンとカムシャフトを用いて、ベンチテストでの試運転及びマッチングを行いました。

2月の上旬から準備を開始し、中旬頃からベンチテストを開始しました。
ピストンの慣らし作業を行ったうえでのベンチテストでしたので、
エンジンの始動は問題なく行えました。
しかし、マッチング作業中に異音が発生し、エンジンが停止してしまいました。
直ちにエンジンを分解し原因を探ったところ、ピストンとバルブがスタンプを
起こしており、バルブが折損し、エンジンの破損に繋がりました。

私たちは、今回のエンジン破損はカムシャフトの設計不良と判断しました。
この設計不良は、設計の段階で複数人の確認等があれば防げたものでした。
またエンジン破損を防げなかった原因として、エンジンアイドリング中に作動音が
大きいという異音を確認していたにも関わらず、テストを続行してしまったことも
挙げられるでしょう。

幸いにもスケジュールに余裕があった為、遅れは最小限に抑えられましたが、
今回の破損は一つ一つの作業を注意深く行っていれば防げたものでした。
このことを契機として、慣れた作業であっても常に注意深く行うこと、
機械の性質をメンバー全員がより深く理解することの重要性を学びました。

今回のような事を未然に防ぐために、メンバー間の話し合いを増やして、
詳細な原因の究明と、その書面化を行っています。
さらに、今回のような不測の事態を補うことのできる綿密なスケジュール管理の
重要性も再確認しました。

また、ベンチテストと並行して1年生主体の走行の準備も行われています。
1年生主体での走行は初めての試みなので、初めての作業に戸惑いつつ、
2年生は技術継承の難しさを痛感しています。

この活動を通じてチーム全体のモチベーションの向上や、メンバー全員の
エンジニアとしての成長を出来れば良いと考えています。

# チーム活動報告
# (ボディ)

2016年度ボディは、雌型を製作するための雄型を、自由なボディ形状の実現のため、従来のベニア板を用いた製作方法から、硬質発泡ウレタンを削り、形状を作る製作方法に変更しました。

そのため、1月から雄型用のウレタンを削る準備をし、2月初旬に切削機械を用いて、設計した形状通りにウレタンを加工しました。

2016年度の雄型であるウレタンはベニア板に比べてとても柔らかいので、潰さないように慎重に扱うように心掛けました。
しかし、ひっくり返す作業等で角に圧力が掛かり、部分的に凹んでしまった所多々出てしまったため、パテ盛り直しました。

面を出す作業では、板金パテを用いたことにより、昨年度のポリエステル樹脂を用いるより、硬化時間を短縮でき、昨年は2週間ほどかかっていた研磨作業が、今年は5日ほどで済むことができました。
研磨作業では削りすぎないように、角の部分はしっかり角がでるように、Ｒの部分は滑らかになるように場所によって削り方などを変えるなどして丁寧に仕上げました。

次にサーフェーサー（略称：サフ）を吹きかけた後、水研ぎを行いました。
これにより例年以上に綺麗な表面にすることが出来ました。

その後、レイアウトマシンを用いて、各パーツのボルトを通す穴位置をケガきました。

また同時に、積層時に必要となるハニカム、インサートの切り出しも行い、3月中旬から始める積層の材料準備も進めることもできました。

今後もメンバーの力を合わせて、そして気を引き締めて製作を行いたいと思います。

# チーム活動報告
# (足回り)

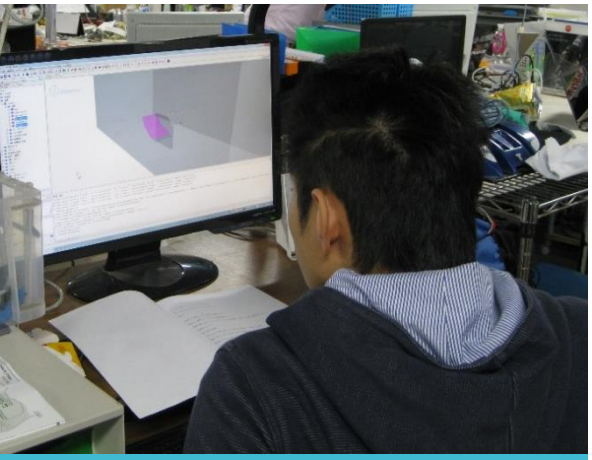
足回り班ではジオメトリが完成しました。
2016年度は「軽量化」と「スムーズな入力」を意識してサスペンションジオメトリを作成し、各パーツのサイズダウンに成功しました。
これによって、一部の部品は昨年度の物と比べて半分近く軽量化できました。

ここで学んだのは、力の入力をイメージするべきだということです。
力の入力軸を意識して、取付け部の力をイメージすることで無理な力をかけず
スムーズな入力を実現できました。
しかし、現在は計算上の数値しか出ていないため、今後は解析ソフトなどを用いて
力の入力を「見える化」していきたいと考えています。

同時に、2016年度の部品の製作も始まりました。今回の製作には1年生も加わった
ことにより、人員リソースが増え製作速度が飛躍的に向上しました。
しかし、材料の選定ミスにより、再製作の必要が出てきてしまいました。

具体的には、ロッドエンドサポートやスフェリカルケース等の溶接を必要とする部品に、
S45Cを用いようとしていたため、溶接によって熱が入り、脆くなってしまうことが
予想されました。
また予熱をする機械等もないので、炭素量の少ないSCM415に変更しました。
今後は同じことが起きないように、使用材料について深く考え材料に無駄が
なくなるように活動していきます。

またZFダンパー講習会に参加し、ダンパーの減衰力測定を行って頂きました。
2016年度はセッティングを煮詰める際にダンパーの減衰力特性を予め理解しておく
必要があったので、データが取れて非常に良かったです。
このデータを活かし、車両完成後のセットアップ走行でセッティングを
煮詰めていきたいと考えています。



# チーム活動報告
# (エアロ)

エアロ班では、引き続きCD-adapco様から支援して頂いている解析ソフト「STAR-CCM+」を用いて、エアロデバイスの最適化が行われました。

これまで開発してきた各パーツを用いて、フルアッセンブリ状態で解析を行い、空気の流れの制御、車両の姿勢変化に強い空力特性とするため、微小な設計変更を繰り返し、解析を行いました。

現行のレギュレーションでは特に、いかに限られたエリアにクリーンエアを集められるかが重要と考えており、車両後方の空気の流れを決める重要なパーツであるフロントウイングの最適化には特に気を使いました。
さらに、フロントウイングで跳ね上げた空気の制御、フロア下やカウル内への空気の導風など、車両全体の空気の流れの最適化に努めました。

HPCシステムズ様より、解析環境を支援して頂くことができ、解析時間の短縮や、より細かなメッシュを切ること、メッシュの制御を行うことが可能となり、より効率良く、より高精度に開発を進めることが出来ました。
また、これまで行えなかったタイヤを回転体として設定する解析を行うことが可能となり、より実車に近い解析を行うことが出来ました。

しかし、度重なる解析エラーの原因をなかなか突き止めることができず、思うように解析を行うことが出来ない時期もありました。これらの解析エラーを解決していく過程で、より解析ソフトに関する理解を深めることが出来たと思います。

3月からは製作に入るため、製作方法の確認、スケジュールの調整、製作人員配分、材料発注などの製作準備も同時並行で行いました。
今年は中空ウイングの製作に挑戦するため、これまで行った製作試験を元に、より高精度に製作出来る方法を考察しています。

来月から、本格的に製作時期となりますが、エアロ班一同、設計パーツを精度良く製作したいと思います。

## 連絡先・活動場所

Tokai Formula Club 2016年度プロジェクトリーダー

小川　和輝

Mail : 4bed3127@mail.tokai-u.jp

Official Web site : http://formula.shn.u-tokai.ac.jp/

Facebook Page : http://ja-jp.facebook.com/tokai.formula.club

東海大学チャレンジセンター ものつくり館　１階

（住所　〒259-1292　神奈川県平塚市北金目4丁目1-1）