

UTFF Report Vol.95

東京大学フォーミュラファクトリー

November 3, 2021

<https://utff.com/>



UTFF Report Vol.95

1 チームリーダーあいさつ ー鈴木裕

こんにちは。チームリーダーの鈴木です。

10月に入り、大学の新学期が始まりました。UTFFでは授業と並行して次期マシンの設計に取り組んでいます。学業との両立は大変ですが、チーム一丸となって取り組んでいます。

今回のUTFF Reportでは、各パートの設計の進捗や、新しく加入したメンバーの挨拶などをまとめております。最後までご覧いただけますと幸いです。



2 UTFF20 中間設計報告会

10月24日、部員とFAの草加先生に加えて弊チームのOBの皆様をお招きし、次期車両であるUTFF20の中間設計検討会を開催致しました。各パートの設計指針や草案を発表し合い、疑問点や改善すべき点などを議論いたしました。今回の内容を踏まえ、11月28日に控えた「詳細設計検討会」に向けてさらに設計を煮詰めてまいります。休日返上でご参加いただいたうえ、貴重なご意見を下さったOBの皆様には、この場を借りて御礼申し上げます。以下では、各パートの設計指針をお伝えします。



シャシー（フロント）

Easy Drive を達成するため、車両の動きを考慮し以下のように要件を定めました。

「安定した反応性」の確保と、絶対的な運動性能の向上となる「低重心化・軽量化」の達成、および想定通りの挙動を達成するために「系の剛性確保・塑性変形の抑制」です。

まず「安定した反応性」については、ロール運動量を抑え早期に収束するようロールセンター高を決定することと、ロール時の対地キャンバー変化や水平方向のロールセンター移動量を抑えて一貫性を保つことと目標としました。

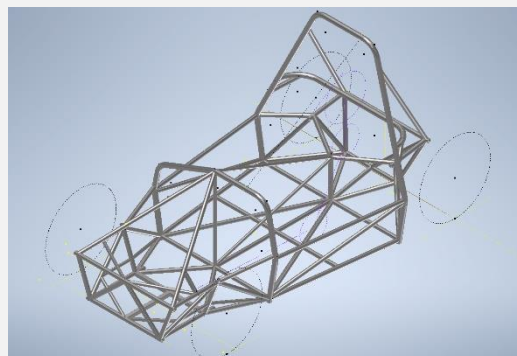
次に「低重心化・軽量化」については、部品材質の変更やレイアウトによって達成いたします。

最後に「系の剛性確保・塑性変形の抑制」については、試走で得られたデータをもとに、正しく荷重を反映させて解析を行うとともに評価し、選定を行うこととしました。

(小泉)

シャシー（中央）

シャシー中央は、ねじれ剛性の目標値を設定し、19をベースに解析を重ねて設計を練り上げています。まだ目標値にとどいていないため、配置やパイプ径を含めて今後検討が必要です。重量増加を抑えつつ高剛性なものに仕上げられるよう、設計を煮詰めてまいります。(鈴木)



シャシー（リア）

リアサスペンションでは、UTFF19をベースとし、主に4つの改善に取り組んでいます。まずアッパーメインフープブレーシングサポートの形状を変更し、製作性・整備性の向上を図りました。また、挙動が緩慢であるという反省より、ロールセンター高とダンパーの固有振動数を調整しました。同様にアンチロールバーを搭載する予定であり、現在硬さを検討中です。さらに、アップライトの構造を変更することで、UTFF19では左右非対称で1度程度のずれがあったキャンバー角を調整し、0.5度程度に設定する予定です。そして、全体的にサスペンションのガタをなくすために、リーマボルト・カラーの使用を徹底するようにしております。以上に加えて、構造解析やCarMakerによる車両解析を行うことで定量的な評価を行い、フィードバックに基づいたブラッシュアップを行う所存です。(山崎)

エンジン

エンジンパートでは、大会に出場したUTFF19のレイアウトから、既に新レイアウトを考案し、試験的搭載にまで至りました。テスト走行によってその信頼性を証明済みであることや、電装制御的にも最適な形状に近いことを踏まえ、今後はこの新レイアウトを基盤として細部を最適化していく方針です。また同時に、新入生が多く入ったことによ



り、メンバーの知識が未だ不十分なため、今期は教育にも力を入れる必要があると考えております。さらに、開発を進めるために、エンジン班では大会直後からエンジンベンチの復旧活動を進めています。各種製作は順調で、年内には稼働する見込みです。

(西下, 高橋)

駆動

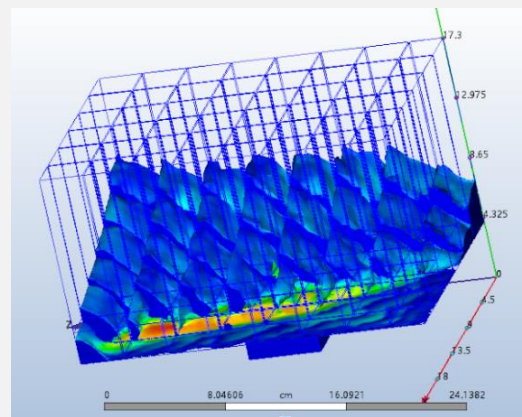
駆動パートは UTFF19 においては、デフオイルをグリスに変更し、ボルトにノックピンをつけることで、オイル漏れのトラブルを無くしました。UTFF20 に向けては Easy drive の実現のため、UTFF19 の問題点である整備性の改善や、出来るだけ最高出力で走れるようギア比の変更を試みます。前者に関してはチェーンシールドを分割することで、後者に関してはドリブンスプロケットの大型化することで実現を目指しますが、リアアクスルと干渉しないよう、適度な大きさに落とし込む必要があります。また、UTFF19 で頻繁したドライブスプロケットが CVT 出力軸から外れてしまう事故の再発を防ぐための設計案がまだ出ていないのが現状の課題となっています。(橋本)

燃料冷却

燃料冷却パートでは、チーム再開からの悲願、そして次回大会での目標達成に必要である、「エンデュランス完走」を確実に達成できるような燃料系・冷却系の設計を進めています。

具体的には、燃料系に関する事項として、燃料ラインは大きな問題を起こさなかった前年度の物を継承する一方で、スロッシングを抑制し最後まで燃料を吸うことの出来るように、バッフルプレートの検討を中心に燃料タンクの新規設計の詳細な検討を進めます。

また、冷却系では、前年度のマシンでは余裕のあった冷却容量を最適化させ、審美性や空力特性の向上や軽量化に貢献するとともに、マシンレイアウトの宿命である、「右方向への5秒脱出」の難易度を下げる事を目標とし、ボディワークパートとも密接に連携して設計開発を進捗させていきます。(板原)



ボディワーク

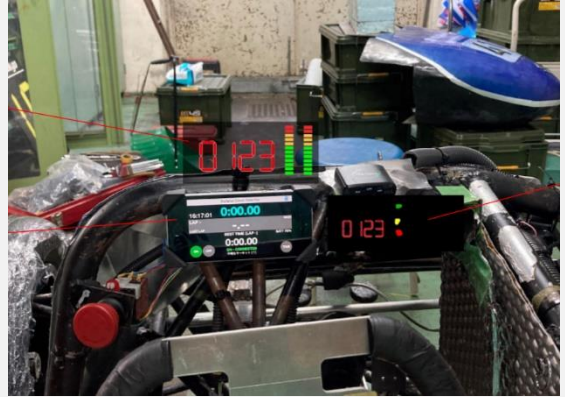
ボディワークでは大きな設計上の変更点として空力デバイスの搭載について検討を進めています。空力デバイスはダウンフォースを生み出しコーナリングスピードの上昇をもたらしますが、適切な設計が行われないと得られるメリットに対してデメリットが大きくなることから様々な条件で CFD 解析を行い適切な設計を模索しています。また、5秒脱出の容易性を考慮したカウル形状やシートステーの改良などについても UTFF 19 の反省を踏まえ着実な改良を目指しています。(久家)

電装制御

電装パートでは、「CVTのAT化」「ETC,TCS等の電子制御」「ディスプレイ」の3点の開発に取り組んでいます。

AT制御は概ね順調に進行しており、より高精度な制御を目標に開発を進めていく予定です。電子制御に関しては、レギュレーションや実装の難しさ、必要性に応じて今後の開発計画を定めていく予定ではありますが、他パートやEVチームともしっかりと連携していきたいと考えています。

ディスプレイはHUD、デジスパイス、警告灯の3点でドライバーのサポートとなれるように開発を進めています。HUD上での表示やデジスパイスでのラップタイム管理等は実装ができつつあり、今後さらなるユーザビリティの向上を目指します。(桑野)



3 | 水戸工業株式会社ご支援

MITOLOY



この度、水戸工業株式会社様より活動資金及びオリジナル工具をご支援いただきました。水戸工業株式会社様はチーム創設以来長きに渡ってスポンサーを務めていただいております。工具はマシン整備の効率に大きく影響しますが、毎年高品質の工具をご支援いただいております。弊チームでは効率的なマシン整備を行うことができます。

いただきました活動資金は今後のマシン製作に、オリジナル工具はマシンの整備の際などに大切に使用させていただきます。チーム一同深く感謝申し上げますとともに、今後の活動に向けて気が引き締まる思いです。

この度は多大なるご支援をいただき、誠にありがとうございます。
今後とも弊チームをどうぞよろしくお願い致します。

4 | 株式会社エンジニアご支援



この度、株式会社エンジニア様より特殊工具をはじめとした工具および備品をご提供いただきました。株式会社エンジニア様はご縁があり以前に手厚くご支援いただいておりますが、この度改めてご連絡させていただき、チーム再開後初のご支援をいただくことができました。いただきました製品をしっかりと活用し、より良い形でのマシン整備を行っていきけるよう取り組んでいく所存です。この度はご支援いただき、誠にありがとうございました。(松岡)



5 | イサムエアゾール工業株式会社ご支援



このたび弊チームは、大阪に拠点を置く塗料メーカーであるイサムエアゾール工業株式会社様より、高品質な下塗り塗装を実現する「エアーウレタン プラサフグレー」をはじめとした各種塗料を、無償にてご提供いただきました。突然のお願いにもかかわらずご支援を快諾してくださり、誠にありがとうございました。今後とも弊チームをよろしく願いいたします。(本多)



6 | 株式会社重松製作所ご支援



この度株式会社重松製作所様より、防毒・防じんマスクなど保護具をご支援いただきました。これらはグラインダー・溶接作業や塗装などの作業に欠かせないものであり、高品質な保護具によって作業の効率・安全性が向上いたします。今後の製作活動に活用させていただきます。この度はご支援いただき誠にありがとうございました。この場を借りて御礼申し上げます。(鈴木)



7 株式会社ディクセルご支援



この度、新たに株式会社ディクセル様よりブレーキ関連の製品をご支援いただきました。いただきました製品はマシンのブレーキシステムへ使用し、改善に向けた情報収集として使用させていただきます。

この度はご支援をいただき、まことにありがとうございました。今後とも弊チームをどうぞよろしくお願い致します。
(松岡)



8 株式会社富士精密ご支援



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.



この度、新たに株式会社富士精密様より「U-NUT®」をご支援いただきました。いただきました製品はレギュレーション上ゆるみ止め機構が求められる様々な締結部で使用させていただきます。

急なお願いにもかかわらず快くご支援をいただき、まことにありがとうございました。今後とも弊チームをどうぞよろしくお願い致します。(松岡)

9 株式会社 GS ユアサご支援



この度、来年度のマシンに搭載しますバッテリーをご支援頂きました。マシンの電源系の信頼性において重要な部品になりますバッテリーですが、来年度のマシンではGSユアサ様から支援頂いた新品を使用できることになりました。来年度のマシンの車両作成に活用してまいります。このたびはご支援ありがとうございました。今度とも弊チームをよろしくお願いいたします。

10 住友電装株式会社ご支援



この度、住友電装株式会社様から、防水コネクタやケーブルをはじめとした各種電装部品を 無償でご提供いただきました。今回支援していただいた部材は電装の要であり、電子制御システムを構築していくうえで大切に使用させていただきます。この度は多大なご支援誠にありがとうございます。今後とも弊チームをよろしくお願いいたします。



クイック羽生様にて、CVTのオートマ制御を本格的に実装しての試走を行いました。

穏やかな天候のなか、数周ごとにドライバーのフィードバックを反映しながら制御の熟成を行ったところ、マニュアル制御を上回るタイムをマークすることができ、オートマ制御の有効性を確認することが出来ました。

また、新品のタイヤを用いたセッティング出しも同時に行っており、トーやキャンバーの調整をしつつタイム向上を目指していました。

ドライバーからも、タイヤの新調によるグリップ感が向上したということとともに、とオートマ制御の運転しやすさがフィードバックとしてもたらされており、また一步、コンセプトである **Easy Drive** に近づいたのではないかと考えております。

クイック羽生様におかれましては、この度試走場所をお貸しいただきありがとうございました。今後とも弊チームをよろしく願いいたします。(清水)

工学部機械 A 内定 B2 山中 聡大

初めまして、山中聡大と申します。UTFFには学科のガイダンス時に説明を受けた際に、学科で学んだ内容を応用して実際にフォーミュラカーを制作できるという点に興味をもち、学科内の友人の紹介もあり所属することに決めました。UTFFでの活動を通して、様々なことを学んでいきたいと思っています。よろしくお願いいたします。

工学部機械 A 内定 B2 陳 博源

皆さん初めまして、機械 A 2 年の陳 博源と申します。

UTFFを知った契機は機械系の新入生ガイダンスで、諸先輩方がフォーミュラカーの魅力について語っていたことです。

その後自分でも調べていくうちに、レーシングカーを作るだけでなく、NPOの運営やスポンサーとの渉外活動などの取り組みにもとても関心を持ち、UTFFに入りたいと思うようになりました。至らない点が多々あるかと思いますが、自分のできることを最大限生かして頑張りたいと思っています。よろしくお願いいたします！

教養学部理科一類 B1 星野 佳嗣

初めまして、1年理科一類の星野佳嗣です。Aセメが始まるころにサークルを探していたところ、同じ高校の先輩だった五十子先輩にUTFFを紹介していただき、そのときF1に興味をもったり、車の免許をとって車に関心をもっていたこともきっかけでUTFFに参加することに決めました。年の途中からの参加ではありますが、早くチームに馴染んでいけたらいいなと思っています。よろしくお願いいたします。

教養学部理科一類 B1 志村 優仁

はじめまして、理科1類B1志村 優仁 です。TwitterでUTFFを見かけたことをきっかけに、受験が終わりF1視聴熱が高まっていたことや、車作りだけでなく幅広い経験が積めると伺ったことをうけて参加を決意しました。今は4月からしっかりTwitterを見ていなかったことを後悔しています…。現状車の知識がほとんどなく、足手まといにしかならない状況ですが、早く力をつけてチームに貢献できるよう努力します。ご指導のほどよろしくお願いいたします！

スポンサー様一覧

東京大学フォーミュラファクトリーは、以下の皆様の温かいご支援によって成り立っています。(敬称略)



スズキ株式会社

エンジン及び各種部品をご支援いただいております。また、技術的なアドバイスもいただいております。



水戸工業株式会社

工具及び資金をご提供いただいております。



株式会社 IDAJ

シミュレーションソフト GT-POWER をご提供いただいております。



AVO/MoTeC Japan

ECU 及びコネクター類を特別価格でご提供いただいております。



NTN 株式会社

ベアリング及びドライブシャフトをご支援いただいております。



オーゼットジャパン株式会社

ホイールを特別価格でご提供いただいております。



オートデスク株式会社

Fusion 360 を中心に技術的なアドバイスをいただいております。



関東工業自動車大学校

ダイナパックを用いたテストにご協力いただいております。



株式会社キノクニエンタープライズ

吸気系および燃料系の各種部品をご支援いただいております。



ジュニアモーターパーク クイック羽生

走行場所をご支援いただいております。



株式会社コトラ

資金をご提供いただいております。



株式会社小松製作所

資金をご提供いただいております。



ローランド・ディー・ジー株式会社

ボディーに貼付するステッカーやデカールを提供いただいております。

southco®

 **三協ラジエータ株式会社**

 **住友電装**

DU PONT™

TEINI™

DENSO


TOKO

Astemo

 **東京大学 生産技術研究所
変形加工学研究室**
Materials Forming and Processing Lab.

 **東京大学生産技術研究所 試作工場**
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo

FUKAI

 **Fujikura**


学校法人豊国学園
豊国学園高等学校
Houkoku Gakuen High School

 **MISUMI**

BOOBOW


Worlds Ball

サウスコ・ジャパン株式会社

クイックファスナーをご提供いただいております。

三協ラジエータ株式会社

ラジエータをご支援いただいております。

住友電装株式会社

コネクター及び電線をご提供いただいております。

デュポン・スタイロ株式会社

スタイロフォームをご提供いただいております。

株式会社ティン

スプリングをご提供いただいております。

株式会社デンソー

スパークプラグをご提供いただいております。

株式会社東網

エンドミルをご提供いただいております。

日立 Astemo 株式会社

ブレーキキャリパーをご提供いただいております。

東京大学生産技術研究所

変形加工学研究室・試作工場

ハブの加工をご支援いただいております。

株式会社深井製作所

エンブレラをご支援いただいております。

株式会社フジクラ

電装ハーネスの設計に関して技術的なアドバイスをいただいております。また、電線をご提供いただいております。

学校法人 豊国学園

資金をご提供いただいております。

株式会社ミスミグループ本社

各種製品をご支援いただいております。

ラリーファクトリーBOOBOW

ターボをご支援いただいております。

株式会社ワークスベル

クイックリリースをご支援いただいております。



東京大学 大学院 工学系研究科
国際工学教育推進機構 ものづくり部門
Division of Creative Activity



株式会社ファーストモルディング
ドライバーが着座するシートを特別価格にてご支援いただいております。

**工学系研究科 国際工学教育推進機構
ものづくり部門**
マシニングセンタなどの先端機器を利用した部品作りをご支援いただいております。

THK 株式会社
ステアリングやサスペンションに必要なロッドエンドをご支援いただいております。

株式会社エフ・シー・シー
ディファレンシャルをご支援いただいております。

NOK 株式会社
オイルシールと O リングをご支援いただいております。

アールケー・ジャパン株式会社
マシンを駆動するチェーンをご支援いただいております。

株式会社 ザム・ジャパン
マシンを駆動する特製の sprocket をご支援いただいております。

IPG AUTOMOTIVE 株式会社
シミュレーションソフト”CarMaker”を無償でご支援いただいております。

株式会社 GS ユアサ
バッテリー（鉛蓄電池）をご支援いただいております。

株式会社エンジニア
特殊工具，ならびに備品をご支援いただいております。

株式会社ディクセル
ブレーキフルードをご支援いただいております。

株式会社富士精密
ゆるみ止めナット「U-ナット」をご支援いただいております。

イサムエアーゾール工業株式会社
スプレー缶塗料・サフェーサーをご支援いただいております。

株式会社重松製作所
防毒・防塵マスクなどの保護具をご支援いただいております。

UTFF Report Vol.95

発行 東京大学フォーミュラファクトリー (UTFF)
The University of Tokyo Formula Factory
〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1
東京大学工学部 8号館地下2階メカノデザイン工房

編集 本多 詩聞 (東京大学工学部機械工学科4年)

連絡先 info<at>utff.com <at>を@に変えてください
