

2014 シーズン学生フォーミュラ

報告書



豊橋技術科学大学 自動車研究部

TUT FORMULA

## 目次

はじめに.....	3
組織構成.....	4
新入部員紹介.....	5
TG09 開発コンセプト・開発指針.....	6
新規製作部品.....	7
デザイン.....	9
製作.....	10
シェイクダウン・試走.....	15
全日本学生フォーミュラ大会.....	16
大会成績.....	18
参加イベント.....	19
会計報告・新たな取り組み.....	20
ファカルティアドバイザーより.....	21
2014 シーズンスポンサー.....	22

## はじめに

### TUT FORMULA

2006年に創部し、全日本学生フォーミュラ大会に出場するための活動を行っております。

「技術に触れ、肌で感じる」を基本理念として、大学の講義で学んだことと実習などで得た技術を活かし、大会に出場する車輛の設計製作を行っております。知識と実際のものづくりとを結びつけ、マネジメント能力をも養うことができる学生フォーミュラ活動が、将来エンジニアとなるための最高の機会であると考え活動しております。

そのため、弊社では車輛の設計製作を学生自ら行っており、まさに「手作り」の車輛を製作してきました。また、ものづくりだけでなく大会において目標とした順位を獲得することも1年間の活動の目標として、日々仲間と切磋琢磨し活動しております。



### Formula SAE

教室の中だけでは優秀なエンジニアが育たないということにいち早く気づいた米国は、1981年から『ものづくりによる実践的な学生教育プログラム』として Formula SAE(SAE International 主催)を開催しました。

その後、1998年にはイギリス、2000年にはオーストラリア、2004年にはブラジル、2005年にはイタリアでも同様のルールによる競技が開催され、Formula SAE World Series として発展しています。

日本でも、2003年に自動車産業の発展に寄与するため、学生の「ものづくり育成の場」として、公益社団法人自動車技術会の主催でスタートしました。2013年からは、EVクラスも設けられ、海外ではEV車が活躍を見せています。

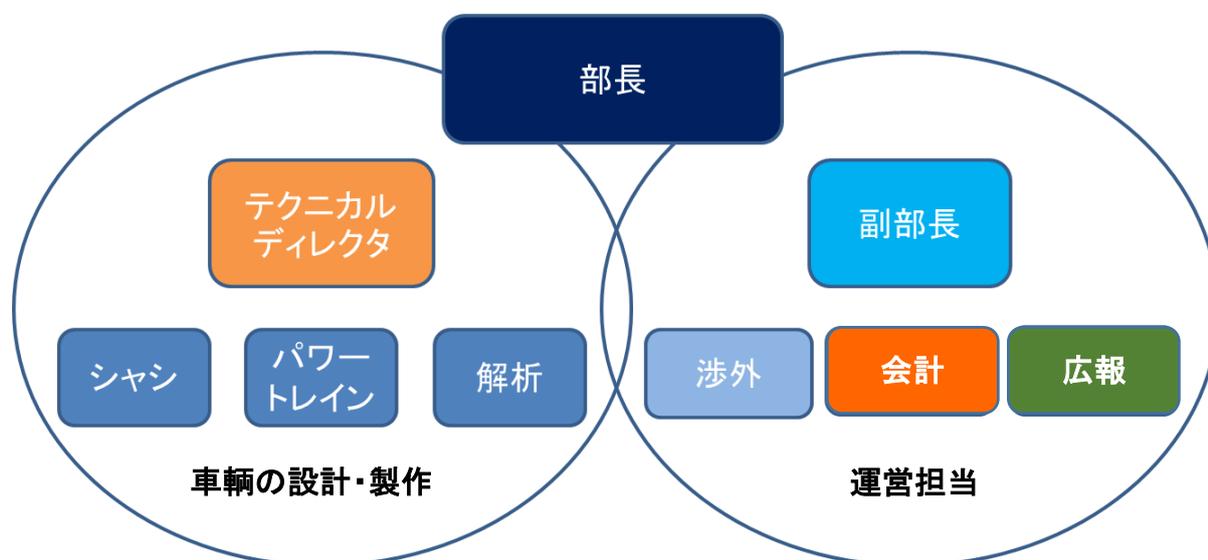
## 組織構成

TUT FORMULA には学部 1 年生から修士 2 年生までの 39 名が在籍しております。

今シーズンは部長をトップとし、部長の補佐を担う副部長（マネージャーも兼務）、部の財務管理を担う会計、スポンサー様との交渉を担う渉外、Web サイトやポスターなどで活動情報を発信する広報、車輛の設計・製作の統括を行うテクニカルディレクタによって組織運営を行ないました。テクニカルディレクタの下には、シャシ班、パワートレイン班、解析班を組織しました。各班には班長をおき、班長がそれぞれの班をまとめています。シャシ班、パワートレイン班の部員は、実習工場等にて部品の製作を行う製作班を兼ねています。

解析班は、流体解析や構造解析を専門に行う班で、2014 シーズンから新たに設けられた組織です。モノコックなどの強度解析を主に行ないました。

以下に組織構成図を示します。



TUT FORMULA 組織構成図

各役職担当を以下に示します。

部長	高橋 慶介	部の全体の統括を担当
副部長 (マネージャー)	長池 翔馬 糸数 大己	部長の補佐として、マネジメントを担当
会計	待木 諒	部活の財務管理を担当
渉外	泉 侃人 佐野 雄二	スポンサー様との連絡・交渉を担当
広報	山口 達也 黒澤 忠将	活動情報の発信を担当
テクニカルディレクタ	藤井 達也	車輛の設計・製図・製作の統括を担当

## 新入部員紹介

13 人もの新入生が入部してくれました。今シーズン車輛の TG09 のカウルの製作を行ってくれました。



岡野 健  
機械工学課程  
3 年  
愛媛県出身



佐藤 建  
機械工学課程  
3 年  
秋田県出身



菅原 裕哉  
機械工学課程  
3 年  
宮城県出身



高見澤 正樹  
機械工学課程  
3 年  
長野県出身



橘 士遠  
機械工学課程  
3 年  
大阪府出身



田中 健太  
電気・電子情報工学  
課程  
3 年  
熊本県出身



宮地 隆弘  
機械工学課程  
3 年  
広島県出身



宮崎 剛  
機械工学課程  
3 年  
香川県出身



山崎 恭和  
機械工学課程  
3 年  
静岡県出身



小林 龍平  
機械工学課程  
1 年  
静岡県出身



笹山 高央  
未配属  
1 年  
愛知県出身



爲國 公貴  
未配属  
1 年  
兵庫県出身



横手 裕太郎  
未配属  
1 年  
香川県出身

## TG09 開発コンセプト

2014 シーズン開発車両 TG09（以下 TG09）の車両コンセプトを「**コーナー脱出速度の向上**」と決めました。

昨シーズン開発車両 TG08（以下 TG08）では、加速性能が問われるアクセラレーションの順位が高いのに対し、コーナーでの旋回性能が問われるスキッドパッドやエンデュランスの成績が依然として低いままでした。そのため、**旋回性能の向上**が必須と考え、今回はコーナーでの脱出速度に寄与する要素である「**駆動力・限界旋回 G・応答性**」の 3 つを開発指針としました。



## 開発指針

### ・ 駆動力

コーナー出口において、駆動力は脱出速度に直接影響します。TG08 においては駆動力の不足によって、ドライバーが意図するような力強い加速が得られませんでした。そのため、**エンジンや吸排気系の設計を見直す**ことで、低速域でのトルクを向上させ、ドライブトレインでは**最終減速比の変更**による駆動力の向上を図ります。

### ・ 限界旋回 G

脱出速度向上のためには、コーナー中域も早い速度での旋回が必要となります。限界旋回 G を向上させることで旋回中の速度を向上させることができます。限界旋回 G は低重心であるほど向上するため、TG09 においても **TG08 以上の低重心化**を行うことで、さらなる限界旋回 G の向上を図りました。

### ・ 応答性

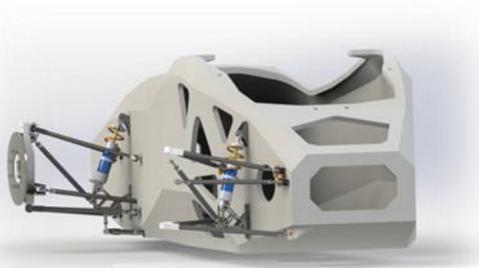
TG08 では、コーナーの入口においてステア操作から車両が回頭するまでの応答が遅いなどの意見がドライバーからありました。TG09 では、**ホイールベースの延長や車両の前後重量配分の変更**などを行い、ドライバー操作に対する車両の応答性の向上を図りました。

## 新規設計部品

### モノコック

ボディではコンセプト実現のため、低重心、比剛性、整備性に着目しました。低重心のため、主にドライバー姿勢の低下を行いました。視線が低下したものの形状の工夫により、コース走行に十分な視界を確保しています。

比剛性では、応力集中低減のため丸みをおびた形状となっています。整備性では、エンジン上部のフレームを分割式とし、エンジン脱着時間を 60% 短縮しました。



### サスペンション

TG09 のサスペンション開発にあたり、限界旋回 G と応答性が最もよくなる前後重量配分、ホイールベース、トレッド幅を算出しました。

TG08 ではフロント寄りだった重量配分を TG09 はリア寄りの 45:55 とし、ホイールベースは TG08 から 150mm 延長、1700mm に設計しています。さらにリアのトレッド幅を 100mm 拡大しています。また、TG08 で顕著に現れていたリアの不安定感を解消するために、コンポーネントのレイアウトやロール剛性の見直しを行うなど、TG09 ではサスペンションを一新しました。

### アップライト

長年使っていたアップライトはジオメトリ変更に伴って一から設計しました。TG09 では限界旋回 G の向上をねらったため、アップライトへの入力が大きくなると考え、肉抜きやボルトの径を変えることで応力集中を減らしました。

重量はアップライト単体では重くなってしまったものの、アップライト周辺アセンブリを部品の統合や肉抜きを行うことによりトータルで重量の増減をなくしました。



### シート

シートではドライバーのホールド性を向上することを目指し、形状を大幅に変更しました。

昨年に比べ腰部両脇を大きくせり上げらせ、シート上部にはドライバーの肩を支えるようなサポート形状を追加しました。

また、新たに発泡ウレタンを使用し各ドライバーの体形に合わせたクッションを製作しました。これらの取り組みにより高いホールド性を実現することができ、ドライバーへの負荷の低減、正確なマシンインフォメーションの伝達が可能となりました。



## 吸気系

吸気系では、低回転でのトルク向上を目指しました。

低速域でのトルクを向上させるため、慣性効果が 8000rpm、脈動効果が 5500rpm から発生するよう、吸気管長を 410mm としました。排気系との相乗効果で、トルクピークを 8000rpm まで下げることができました。吸気口を上方へ向けることにより、吸気温度を下げ、充填効率を向上させています。吸気系の管内はすべて研磨を行い、壁面の摩擦抵抗を軽減させています。



## 排気系

排気では 5000~7000rpm におけるトルクの向上と、フラットなトルク特性を得ることを目的としました。そのために 4-2-1 集合のレイアウトとし、4 本部と 2 本部の長さを純正排気よりも長くし、6000rpm 付近で排気慣性効果と脈動効果が発生する長さで等長としました。サイレンサには排気抵抗が少なく軽量の、チタン製ストレート型を採用しました。エキゾーストマニホールドの材質に SUS304 を使用することでコストを 3 分の 1 に抑えることが出来ました。



## ドライブトレイン

今回、エンジンマウントを上下で固定することとしました。これによりモノコックとエンジンとを一体とすることができ、シャシ剛性を向上させています。また、スプロケット丁数を 38 丁から 41 丁にすることにより、狙いである 35~45 km/h の脱出速度で、エンジンのトルク特性がフラットな部分を使用出来るようにしています。



## 冷却・燃料系

冷却はクロスフロー式のラジエータを採用し、エンジンを効率よく冷却できるようにしています。水管も手曲げのアルミパイプを使用し、少しでも冷却効果を得られるように工夫しています。燃料系は熱対策のため、燃料タンクを熱源であるエンジンから出来るだけ離れたところに配置し、燃料ラインはエンジン横に配置しています。これにより、コモンレールにおける燃料の温度を低下させ、より安定して燃料を供給できるようにしました。



## 電装系

整備性向上のために、サブハーネス化を行ないました。すべて防水コネクタを採用し安全性・信頼性を確保しました。製作の際にモノコックのマスターモデルを利用してワイヤーハーネスの取り回しを検討し、シンプルな配線になるようにしました。

また、新たにステアセンサー、サスストロークセンサーを設けることで、より車輛の挙動が正確に把握できるようになりました。

## デザイン

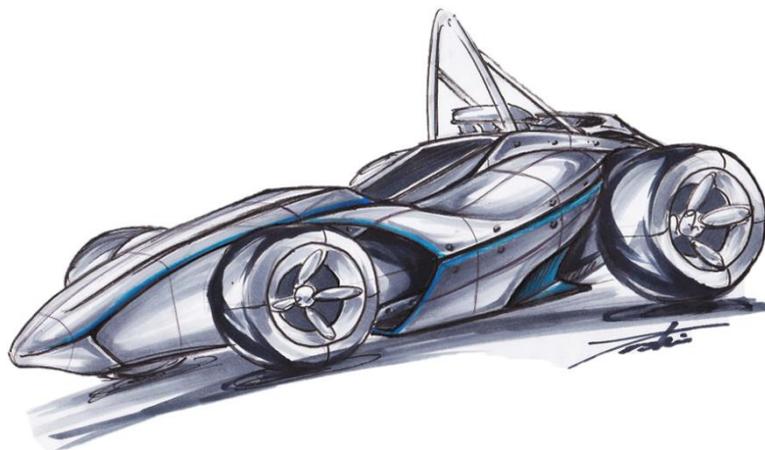
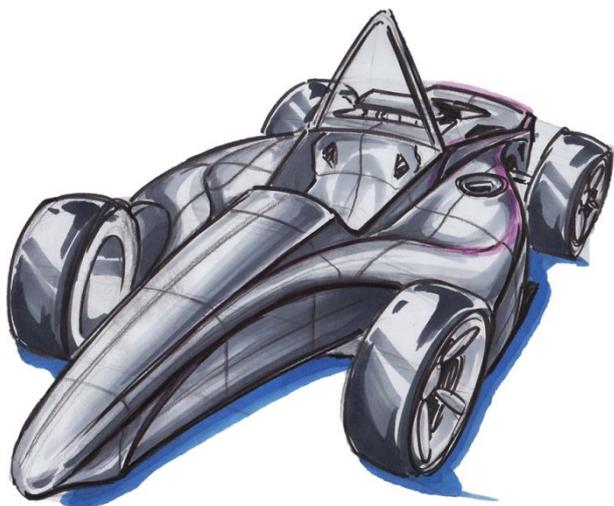
私たちはカーデザインにもこだわっており、数年前から静岡文化芸術大学の学生にカーデザインの協力をお願いしています。

カーデザインといっても、実際には製作の観点から実現しやすい部分としにくい部分があります。そのため、ミーティングを重ねることで、製作がしやすかつこいいカーデザインの実現を目指しています。



デザインミーティングの様子

今シーズンは「地を這う様な車輛」をデザインコンセプトとし、話し合いを行いました。また、車輛のクレイモデル（粘土模型）を製作しました。イラストではなく、実際の形を見ることで、十分な話し合いができました。



TG09 デザインイラスト

## 製作

今シーズンは様々な部品を新規設計し、製作を行いました。一部の製作過程をご紹介します。

### モノコック

硬質ウレタンでできているオス型に樹脂を塗るところから始まりました。樹脂を削りすぎを防ぐために、樹脂に色を付けることで削り具合がわかるように工夫しています。



モノコック ウレタン型



モノコック オス型完成

製品の表面を綺麗にするために反転型（メス型）を製作します。モノコックのフルモデルチェンジは4年ぶりであったため、メス型製作のノウハウがあまりなく苦戦しました。使用する材料などの変更などあり、試行錯誤しながらの製作となりましたが、なんとかスケジュール通りにメス型を完成させることが出来ました。いよいよ積層に移ります。



メス型積層

上下のメス型を合体させた状態で中に人が入りカーボンやハニカムなどの積層作業を行います。メス型の中はとても狭いため身動きが取りにくく、とても難しい作業となります。



積層作業



モノコック内での積層作業

内側に積層したカーボンやハニカムに内側から圧力がかかるように、モノコックの内と外をバックフィルムで覆い、中を真空にします。

モノコックは他の部品と比べとても大きいため、真空状態にするためには長時間の真空引きが必要となりました。



真空状態になったら、焼く工程へと移ります。スポンサー様のオートクレープをお借りし、圧力をかけたまま数時間で焼き上げます。



オートクレープへ搬入



モノコック脱型

炉の中で焼いた後脱型します。モノコックがメス型にピッタリとはまっていたため、なかなか外すことが出来ませんでした。お昼に作業を開始しましたが、脱型し終わったのは夕方でした。

モノコックの脱型後、表面を軽く研磨し、クリアコートでの塗装を行いました。塗装する際にはクリアコートが均等に散布できるように、モノコックを宙に浮かせて作業を行ないました。クリアコートが完全に乾いてから、バフ研磨機で鏡面になるように磨きます。



クリアコート塗装作業



クリアコート塗装完了

## シート

モノコックと同じカーボンを使用した型は非常に費用と手間がかかるため、安価で切削加工だけで成型できるタイカライトウッドを材料として使用しました。

シートの表面が綺麗に仕上がるように、型の表面にデコボコがなくなるまで紙やすりで削ります。表面に樹脂を塗り硬化した後、また綺麗になるまで削ります。



樹脂塗装前



樹脂塗装後

その後樹脂を塗り、カーボンとハニカムを積層しました。曲面形状であるためハニカムの積層が非常に困難な作業となりました。



接着フィルム貼付



積層作業

型自体が大きく部内の炉のサイズを超えていたため、炉の拡張を行いました。

拡張したため炉内の空間が大きくなってしまい、炉内を高温にすることができなかったため、低温で長時間焼くことで成形を行ないました。



拡張した炉



シート完成

## サスペンション

サスペンションはカーボン製部品とアルミ製部品によって構成されています。

サスペンションアームはカーボンを丸いアルミの棒に巻いて積層します。

アームはアルミ部品の穴に挿入しなければならないので、アームの外径に注意して製作しなければいけません。積層回数と外径の大きさを計算し、数回の試作を行うことで精度よく製作できるように工夫しました。



サスペンションアーム積層



サスペンションアームの成形

アルミ部品については、学内の実習工場で部員が製作をしています。アームを挿入するための穴は精度よく製作しなければならないため大変でした。



ワイヤー放電加工



完成部品

また、カーボン部品とアルミ部品を取り付けたあとの強度を確認するために、引張試験を行いました。十分な強度があることが証明出来ました。



アルミ部品の取り付け



引張試験

## アップライト

製作は学内の実習工場にてすべて部員が行いました。

まず、ワイヤー放電加工機で大きな外形を切り出します。

その後、細かな形状はマシニングセンタにて加工を行いました。



マシニングセンタでの加工



アップライト完成

## 吸気系

製作期間を短縮させるために、カーボン部品とアルミ部品を使用しました。

リストラクターの金属型は脱型が簡単になるよう分割できるようになっています。

サージタンクは歩留を良くするために、他の部品の製作の際に出たカーボンの切れ端を多く使用しました。また、強度が保てるように積層に工夫がしてあります。

製作後、実際に負圧に耐えられるかどうかのテストも行いました。



サージタンク型と完成品



リストラクター型と完成品

## 排気系

製作性を考慮してアルミパイプを使用しました。

溶接の精度を向上させるために、排気専用の治具を製作しました。

これにより、複雑な形状を精度よく製作することが出来ました。



排気曲げ管



溶接作業

溶接作業も部員が行います。一回失敗してしまうと、元には戻せないため慎重に作業を行いました。

溶接作業が得意な部員が作業を行ったのでとてもきれいな仕上がりとなっています。



排気完成

### エンジンマウント

リヤエンジンマウントでは製作にタイカライトウッド製の型を使用しました。左右で形状が同じものを作らなければならなかったため鉄板を上手く使い左右対象な型を製作することが出来ました。

エンジンを支持しなければならないので、厚みを持たせ十分な強度をかせぐ必要がありました。そのため、積層回数が多くなり、製作に時間がかかりました。



積層準備

### 燃料系

ドレン部分は工場にて製作しました。旋盤やフライス盤を使用してアルミのバルク材から削りだしました。フューエルタンクはアルミ製板材を溶接することで製作しています。

製品は燃料が漏れないことを確認しています。



旋盤作業



ドレン部品完成

### 電装系

TG09ではエンジンを変更しました。そのためワイヤーハーネスの新調を行ないました。

市販のハーネスをTG09用へ変更するため、車輛への取り回しに合わせ電線の延長・短縮を行ないました。そのため、ハーネスの取り回しを実物を用いて検討しました。



配線取り回しの検討



電線とコネクタ

## シェイクダウン

2014年7月12日(土)に、スポンサー様のテストコースにて2014シーズン参戦車両TG09のシェイクダウンを行いました。

新規設計部品が多くスケジュール通りに完成出来るか心配されていましたが、当初のスケジュールよりも1日早いシェイクダウンとなりました。

当日は天候にも恵まれ、大きなトラブルもなく無事シェイクダウンを行うことができました。

これまで多くの問題が起きる中での設計・製作であったため、とても記憶に残る1日となりました。

翌日13日(日)には、2回目の走行を実施しました。あいにくの小雨でしたが、電装系のトラブルもなく、車両の動作確認やアクセルレーション・スキッドパッドの練習を行うことができました。



TG09 初走行



シェイクダウン記念写真

## 試験走行

今シーズンは例年よりも試走の回数を増やしました。これは、車両のセッティング（サスペンションや燃料調整など）を煮詰めることや、ドライバーの走行練習時間を増やすなどの目的があったためです。



ドライバーとの通信確認



燃料マップの書き換え

また、大会時を想定したテントの設営や車両の積み下ろし、車両の整備なども行うことができました。これらの多くの試走が行えたからこそ、今シーズンは好成績につながったのではないかと思います。



テント設営



スキッドパッドの練習

# 第12回全日本学生フォーミュラ大会

静岡県小笠山総合運動公園(エコパ) 2013. 9. 2(火) - 6(土)

今年の大会には海外からの21チームを含む96チームがエントリーしました。

製作した車両を用いた4種類のタイムアタック(動的競技)に加え、静的競技と呼ばれる走行以外のエンジニアリングを競う競技があります。

## ■ 1日目

### 技術車検

技術車検では、車両がレギュレーションを満たしているかどうか、安全であるかを確認します。車検シートに沿って進められ、車検官の質問に対してその場で答えます。特に大きな問題はなく無事に通過し、合格シールを頂くことが出来ました。

## ■ 2日目

### チルト試験・騒音試験・ブレーキ試験

チルト・騒音・ブレーキの試験に臨みました。チルト試験では、車両を傾けた際に燃料漏れ、転倒がないことを確認します。こちらは、燃料漏れも転倒もなく無事に通過できました。

次の騒音試験では規定のエンジン回転数での騒音が111dB以下であることを確認します。計測では106dBを記録し、クリアしました。最後のブレーキ試験では、静止状態から加速してブレーキを踏み、全てのタイヤがロックするかを確認します。こちらも一回で合格することができました。

### コスト審査



コスト審査では、車両の価格、製作費計算の正確さ、実際の車両のコストや製作についての質疑応答がなされるリアルケースの3つで得点が決まります。

事前提出書類のコストレポートは各部品の材料や製作方法、組み立てにかかるコストを計算した書類です。

審査では、まずコストレポート提出時点から仕様を変更したものについてのコストを計算し、提出します。

次に、審査員からコストレポートについて質問が行われます。コスト審査の結果は35位となりました。

### プレゼンテーション審査

プレゼンテーション審査では、審査員を会社の役員に見立て、設計した車両のマーケティング・販売戦略を提案します。

今回は、主に新入生1名がプレゼン審査を担当しました。本大会では航空機製造業者に対する事業提携としてストーリーを展開し、製造委託依頼・コラボレーションを要求事項としました。審査員からは、カーボン製造技術の高い航空機製造業者へ委託するストーリーが良かったとコメントを頂きました。

結果は4位となり、昨シーズンと同等の結果となりましたが、これで満足せずに来シーズンはさらに上を目指し努力していきます。

### デザイン審査

デザイン審査では、事前に提出したデザインレポートと製作した車両をもとに、コンセプトや設計の妥当性、車両の機能について評価されます。

私たちはCFRP・エルゴノミクス、ボディ、サスペンション、パワートレインに分かれ審査員に対し説明を行いました。審査員からは設計に関する基礎的な知識や設計コンセプトに対するアプローチや考え方についての質問がありました。結果、4日目に行われるデザインファイナルへの出場権を得ることができました。

## ■ 3日目

### スキッドパッド

スキッドパッドは8の字コースを走行し旋回性能を競います。まず1stドライバー西野が向かいました。5.666秒を記録しました。2ndドライバー藤井の記録は5.416秒でした。スキッドパッドの順位は24位となり、昨年よりも順位を伸ばすことが出来ました。

### アクセラレーション



スキッドパッドを終えた後、アクセラレーション用のセッティングに変更して挑戦しました。

アクセラレーションでは直線75mの加速性能を競います。まず1stドライバー藤井が向かいました。記録は4.253秒となりました。次に2ndドライバー西野が向かいました。記録は4.377秒となりました。両者好タイムだったのですが、残念ながら記録は6位となり、表彰台に登ることはできませんでした。

### オートクロス

1周約800mの周回コースで1ラップのタイムを競います。1stドライバー井坂がオートクロスに挑み、62.609秒という好成績を残しました。2ndドライバー山田も、59.347秒を記録し、結果は7位となりました。この結果により、エンデュランスは5日目午前中での出走となりました。

## ■ 4日目

エンデュランスが5日目となったため、この日はプラクティスと車輻調整を行ないました。また、他大学のピットへ見学に行ったほか、他大学からの質問に対する対応など技術交流を行ないました。



### デザインファイナル

デザイン審査の結果の上位の学校がデザインファイナルに出場することができます。今年は名古屋大学、大阪大学と私たち豊橋技術科学大学ほか、名古屋大学、大阪大学の3校が出場しました。

デザインファイナルでは改めて車輻の設計に関する発表を行います。結果は3位でした。



## ■ 5日目

### エンデュランス



オートクロスと同様の周回コースを約22km連続走行し、タイムを競います。

早朝から車輻の調整・点検を徹底的に行ない、エンデュランスに万全の態勢で挑みました。1stドライバーは井坂が担当し、65秒台の好タイムを連続して出しました。終了後すぐにドライバー交代し、2ndドライバー山田がスタートしました。山田も65秒台と好タイムを刻んで行きました。そしてチェッカーを受け、見事完走を果たしました。エンデュランスの結果は3位となりました。燃費種目は23位となってしまいましたが、2年連続で動的審査全種目完走を成し遂げることが出来ました。

## 大会成績



2014 大会獲得トロフィー

左から、耐久走行賞 3 位 総合 4 位 デザイン賞 3 位

今シーズン目標としていたエンデュランスの順位は、目標の 10 位を大幅に上回る 3 位を獲得することができ、目標を達成することができました。

その他の動的種目においても、去年の成績を大きく上回ることができました。また、静的審査においては、デザイン審査で TG05（2010 年）以来 4 年ぶりのデザインファイナル出場を果たし、3 位という成績を残すことができました。

総合順位も目標を上回る過去最高の 4 位を獲得することができ、TUT FORMULA 初の表彰台に上ることができました。

それ以外に、デザイン賞 3 位、耐久走行賞 3 位、国土交通大臣賞、日本自動車工業会会長賞（動的審査全種目完走賞）を受賞することができました。第 13 回大会では、更なる成績向上を目指し、活動に励んで参ります。

競技種目	得点/満点	順位
<b>コスト</b> 車輛を製造する際のコストを計上し、その正確さ、妥当性などが審査されます。	28.49 / 100pt	35 位
<b>デザイン</b> 車輛の外観ではなく、Design という言葉の本来の意味である設計のことをいい、各部の設計が妥当であるかが審査されます。	131.0 / 150pt	3 位
<b>プレゼンテーション</b> 設計した車輛の販売を想定した販売戦略のプレゼンテーションが審査されます。	59.21 / 75pt	4 位
<b>アクセラレーション</b> 0-75m の加速性能を競います。	69.32 / 75pt	6 位
<b>スキッドパッド</b> 8 の字コースを走り、左右の円での車輛の旋回性能を競います。	24.69 / 50pt	24 位
<b>オートクロス</b> 1 周約 800m のストレート・コーナー・スラローム・シケインからなるコースを走行し、総合的な走行性能を競います。	133.66 / 150pt	7 位
<b>エンデュランス</b> 1 周約 1km のコースを 10 週ずつ 2 人のドライバーが交代で走る耐久走行です。	278.67 / 300pt	3 位
<b>燃費</b> エンデュランス完走時に使用した燃料を競います。	55.87 / 100pt	23 位
<b>総合</b>	<b>780.92/1000 pt</b>	<b>4 位</b>

## 参加イベント

### 鈴鹿サーキット展示

鈴鹿サーキットで開催されたスーパーフォーミュラ最終戦における学生フォーミュラのPR イベントに2日間参加させて頂きました。2日目は、スーパーフォーミュランのチャンピオンが決まる決勝レースに向けて多くの観客が集まる中、入場ゲートからグランドスタンドへと広がるイベント広場「GP スクエア」に、学生フォーミュラのためのスペースを準備していただきました。

マシンを並べ、できるだけ多くの皆さんに「学生フォーミュラ」とは何か、その概要や活動の内容を知って頂けたのではないかと思います。



サーキット内ピットでの展示



GP スクエアでの展示

### 新入生ものづくりセミナー

毎年、私たちが幹事校となり開催している行事です。

このイベントは、ものづくりサークル、団体に新たに参加する学生にチームでのものづくりにおいて何が大切かを考えてもらい、ものづくりの楽しさや難しさを体験してもらうことを目標にしています。

今年は武蔵精密工業株式会社の濱田 哲郎様のご講演と元ホンダマイスタークラブの根本 明様にイラストレーション講習行ってい頂きました。

午後にはスパゲッティを用いて車輛を想定したスパゲティフレームを製作し、荷重試験を行うことで実践的な材料力学を体験して頂きました。



濱田様のご講演



荷重試験

## 会計報告

### 収入

部門	収入金額
昨シーズンからの繰越金	¥186,835
大会賞金	¥54,800
部員からの部費収入	¥806,500
スポンサー様からの支援金	¥1,435,000
学内支援金	¥342,000
部員アルバイト代	¥169,000
合計	¥2,994,135

### 支出

部門	支出金額
パワートレイン	¥537,733
シャシ	¥998,235
材料	¥100,990
マネジメント	¥97,295
設備・工具	¥443,525
消耗品	¥162,415
移動費・大会運営費	¥612,276
来シーズンへの繰越金	¥41,666
合計	¥2,994,135

今シーズンは、モノコック、ドライバーシート、吸排気、エンジンマウント等多数の部品を新規設計・製作したため、シャシ・パワートレイン共に多くの費用がかかりました。

また、エンジンを新しくしたことによる初期費用もかかっています。昨シーズンと比べ、本年度は車輛の成熟及びドライバー育成を目的に多くの試走会に参加したため、移動費の支出も多くなっています。例年以上の支出がありましたが、そのおかげで総合 4 位を獲得することができたと思います。

## 新たな取り組み

日々の活動をより良いものにするために、新たな取り組みとして製作マニュアルの作成と月 1 回の大掃除・反省会を行いました。

### 製作マニュアル

部品 1 つにつき製作方法を詳しく記載した製作マニュアルを作成しました。

弊部では、設計者と製作者が異なる場合が多いため、マニュアルがあることで製作作業時の間違いを防ぐことを主な目的としました。同じ箇所の部品を新規に設計・製作するときの資料として活用できると考えています。

### 大掃除・反省会

月に 1 回大掃除と反省会を行なうこととしました。これらは活動のメリハリをつけるために導入しました。

反省会では、主に部の運営や製作などについて話し合いを行いました。製作が遅れているものについて、今後の予定や人員配置などについて再度検討を行いました。

## ファカルティアドバイザより

機械工学系教授 柳田秀記

今年のチームも非常によくまとまっており、ほぼ予定通りに車輛製作を進めてきました。車輛の外観は、従来の直線的なイメージから滑らかな曲線的な形状へと進化させました。車輛製作に注力するだけでなく、ドライバーの育成にも時間をかけており、好成績を期待させるものがありました。一昨年の報告書で「3年後にはトップ5」と記しましたが、それを1年前倒して実現しました。今回の大会期間中は海外出張と重なり、大会会場の雰囲気を感じられなかったのがやや残念です。昨年入部した部員が多く残っていることに加え、今年も多くの部員が新たに活動に加わり、来シーズンの一層の飛躍を期待せずにはおられません。どのように目標設定をするか楽しみです。

終わりに、多くのご支援・ご指導を頂きましたスポンサーの皆様には厚く御礼申し上げます。引き続き本学チームをご支援頂ければ幸いです。どうぞよろしくお願い申し上げます。

### 部長より

高橋慶介

2014シーズンはエンデュランス10位、総合6位を目標に車輛を製作してきましたが、今大会では目標を大きく上回るエンデュランス3位、総合4位を獲得することが出来ました。エンデュランス3位という成績は、車輛の設計、製作が上手くいったこと、ドライバー運転技術を高める事が出来たからだと思います。また、今年は自動車研究部設立以来最も早い時期にシェイクダウンを行うことができ、ドライバーの育成にも力を注ぐことが出来ました。車輛製作中には、製作した部品が壊れてしまうなどトラブルが有りましたが、設計担当者やTD、各班長などで話し合い、解決策を練ることでトラブルを乗り越えることが出来ました。今シーズンの反省を踏まえ、来シーズンは、更に良い成績を目指したいと思います。最後になりましたが、ご支援頂いたスポンサーの方々やOPの方々、FAの先生方、ご協力頂いた皆様方、本当にありがとうございました。来シーズンも私たち自動車研究部をよろしくお願い致します。



機械工学系准教授 安井利明

今年は、製作スケジュールの管理が徹底しており、FAとして実験実習工場での時間外作業に付き添う必要がありませんでした。大会中のチームピットもよく整備されており、このような下準備の良さが、大会での高成績にもつながっているように思います。また、車輛デザインに対する取り組みは、これまでにない学生フォーミュラの可能性を開いたこととして大会関係者の中で非常に高い評価を受けています。これらは、全て先輩たちの築き上げてきたものを超えるために、チーム一丸となって取り組んだ成果だと思います。ここまで来たからには、来年は頂点を目指すべく取り組んでいくことでしょう。

スポンサーの皆様にはこれまでの支援に対して御礼を申し上げますと共に、引き続きご支援・ご指導いただきますようどうかよろしく願いいたします。



# スポンサー



三井金属アクト



CHUO DIGITAL SOLUTION



MIYAGAWA



HONDA The Power of Dreams



ポプアパット・ファスナー株式会社



住友電装

WINKS



RENT



つくる情熱を、支える情熱。 CYBERNET

Advanced and Through Manufacturing HOEI Industrial Co., Ltd

MITSUBISHI 三菱マテリアル

ツゲフセス



三協エーコー株式会社

株式会社 玉津浦木型製作所

昭和飛行機工業株式会社 SHOWA AIRCRAFT INDUSTRY CO.,LTD.

SOLIDWORKS

GARAGE

株式会社 蒲郡製作所

Minebea



MISUMI

For New Technology Network NTN

WLB Works Bell

Rein Hard

DENSO

Microlon

Evolution YSP 豊橋南 YAMAHA SPORTS PLAZA

SUDA MOTOR CYCLE DOCTOR

DAYTONA

幸田サーキット YTP 桐山 yrp-net.com

中村 克己 中西 利明 畑内 慎也  
 前川 浩規 堀田 浩之 里川 玄樹  
 奥田 裕也 澁江 佑介 田中 和宏  
 茅野 浩之 手塚 康瑛 東 宏昭  
 石川 誠人 本田 祐介 赤松 陽介  
 谷地中 宏基 (敬称略・順不同)

〒441-8580  
愛知県豊橋市  
天伯町雲雀ヶ丘 1-1  
豊橋技術科学大学  
自動車研究部 TUT FORMULA

TEL(部長)： 090-5784-8278  
E-mail(代表)： info@tut-f.com

Web： <http://tut-f.com/>

(C) 2014 TUT FORMULA

平成26年 12月 01日 発行