

TUT FORMULA 活動報告書 2012



豊橋技術科学大学 自動車研究部

Basic for Perfect

～軽量・低ヨー慣性・低重心～

走る・曲がる・止まるという、基本を完璧にした車両こそが優れた車両であるという考えに基づき、2009 シーズン車両から続くコンセプト“**Basic for Perfect**”を引き継ぎました。また、過去の車両より、旋回性能の向上が不十分であると考え、旋回性能向上を目指し、サブコンセプトとして「軽量・低ヨー慣性・低重心」を掲げました。コンセプト実現のため、部品の CFRP 化による軽量化、特に車両中心から遠い部品の軽量化等を行いました。

更に、ここ数年車両トラブルによって動的競技を完走できていなかった理由を車両完成度の低さと考え、走りこみを行い、車両完成度を高めました。

TGO7



主要諸元

全長:2726mm
全高:1131mm
ホイールベース:1550mm
トレッド前/後:1200mm/1100mm
最低地上高:35mm
重量:200kg
エンジン:HONDA PC37E
圧縮比:12.6
最高出力:80ps/12000rpm
最大トルク:5.3kgf・m/9000rpm

シャシ

今シーズンも過去 4 年間の車両同様に、安全性、比剛性の面で優れるカーボンサンディッチパネルを用いたモノコック構造のシャシを採用しました。



また、昨年度車両 TGO6 のメス型を流用し、積層構成を変更することで、軽量化と製作時間の大幅な削減を行いました。

パワートレイン

今シーズンも 4 気筒エンジン HONDA PC37E を採用し、フラットなトルク特性と入力に対するリニアな出力特性の向上を目指しました。また、パワーウェイ



トレシオ改善のため、脈動効果を狙った吸排気系の設計や燃調などのエンジン調整を行い、競技中に最も使用中・高回転域での出力向上を図りました。今シーズンは目標である 80 馬力を達成しました。

総合 31 位

ご声援ありがとうございました

第 10 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)
2012. 9. 3(月) - 7(金)



豊橋技術科学大学 自動車研究部 TUT FORMULA は、9月3日から7日にかけて静岡県小笠山総合運動公園(エコパ)にて開催された第10回全日本学生フォーミュラ大会に参戦しました。今大会では中国、タイ、インド、インドネシア、エジプトの海外12チームを含む82チームが参戦し、事前の種類審査による足切りも行われました。

車輦トラブルによるスキッドパッドのDNF(途中リタイア)により、全動的競技の完走はできませんでしたが、ここ2年完走できていなかったエンデュランスを完走することができました。しかし、エンデュランス走行後の騒音検査で規定以上の音がでてしまい20ptの減点がありました。しかしながら、総合順位は31位と昨年と比べ、12位の順位アップに成功しました。

また、静的競技に関しては、全体的に例年と比べ、点数、順位共に下がっております。まずは、この事実を受け止め、原因の追求と改善を行い、来る第11回全日本学生フォーミュラ大会に向けて活動に励んで参ります。

競技種目	得点/満点	順位
コスト 車両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。	35.43/100pt	36 位
デザイン 車両の外観ではなく、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。	90/150pt	15 位
プレゼンテーション 設計した車両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。	19.74/75pt	52 位
アクセラレーション 0-75mの加速性能を競います。	50.37/75pt	9 位
スキッドパッド 8の字コースを走り、左右の円での車両の旋回性能を競います。	0/50pt	DNF
オートクロス 1周約800mのストレート・コーナー・スローム・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。	89.62/150pt	20 位
エンデュランス 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。	120.28/300pt	31 位
燃費 エンデュランス完走時に使用した燃料を競います。	31.16/100pt	27 位
ペナルティ(騒音)	-20pt	—
総合	416.59/1000pt	31 位

第10回全日本学生フォーミュラ大会 デイリーレポート

■ 1 日目

今年は午後に車輛を搬入し、ピット設営やドライバー登録などを行いました。

本日は昨年度の大会上位チームが優先的に車検を受けられる日であるため、私たちは翌日に行われる技術車検に向けて車検の予約、車輛の確認・調整を行いました。また、静的審査のプレゼンなどを準備し、万全の状態に臨めるように調整しました。



■ 2 日目

技術車検

技術車検では、車輛がレギュレーションを満たし、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。



車検は1時間近くにおよびました。この時は、燃料ホースの遮熱やヘッドレストの強度など、数箇所の指摘があり、技術車検合格には至りませんでした。

指摘された箇所は修正を行い、翌日の早朝に再車検を受け、無事に通過することができました。

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輛をもとに、コンセプトや設計の妥当性、車輛の機能について評価されます。



初めにデザインパネルを使用し、約10分間で車輛全体の説明を行います。その後、各パートに別れ、

2012 Student Formula JAPAN



第10回 全日本 学生フォーミュラ大会

TAISEISHA dSP

車輛について審査員と質疑応答が行われます。

TGO7 の設計コンセプトである「**Basic for Perfect**」～軽量・低ヨー慣性・低重心～」を達成するためにどのようなアプローチで設計を行い、実現したかを各担当者が説明しました。質問は私たちの特色であるカーボンモノコックやカーボンブレーキロータなど、カーボン製品に関するものが多く、TUT FORMULAらしい審査となりました。審査後の総評では、設定した目標に対する定量的評価を更に行なっていく事が求められました。結果は15位と昨年より3位の順位ダウンとなり来年への課題がひとつ増えました。

コスト審査

コスト審査では、コストレポートでの車輛の価格、正確さ、リアルケースの3つで得点が決まります。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あり、事前提出書類の1つです。リアルケースでは作成したコストレポートに従い年間1000台の車輛を製作可能か、検証を行います。

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。その際、図面の不足について指摘されました。

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。



50~60代をターゲットに設定し、安全性や講習会、カーボン製作体験などの各種サービスをアピールポイントとしました。ビジネスプランについて準備不足な点が多く、結果は52位と反省すべき結果でした。

■ 3 日目

チルト試験・騒音試験・ブレーキ試験

技術車検を通過後、チルト・騒音・ブレーキの試験に臨みました。チルト試験は、車輛を傾けた際に燃料漏れ、転倒がないことを確認します。これは、液体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 110.2dB を記録し、なんとかクリアしました。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。ドライバー井上がそつなく一発で合格しました。

アクセラレーション

車検通過後アクセラレーションとスキッドパッド、オートクロスを行いました。1st ドライバー山田がアクセラレーションに向かいます。事前の練習では 4.08 秒を記録して



いましたが、大会で使用したタイヤが路面に合わないために、タイヤがグリップせず、記録は 4.492 秒でした。その後 2nd ドライバー井上が競技に挑戦しますが、記録を伸ばすことができませんでした。9 位入賞ながら、TGO7 の実力を発揮できず、非常に悔いの残る結果に終わりました。

スキッドパッド

1st ドライバー井上が競技に挑戦します。スタートし、右旋回に入ろうとした時、ステアリングホイールが抜けてしま



い、レッドフラッグを振られました。2 週目に入りますが、走行前にステアリングのクイックリリースがロックせずに抜けてしまい、DNF になりました。ピットに戻り車輛を修正しましたが、2 回目の走行には間に合わずスキッドパッドの結果は DNF となりました。

オートクロス

1st ドライバー谷地中がオートクロスに挑みました。コースが年々テクニカルになっていますが、速度を抑えながら、確実に記録を残し 2nd ドライバーに繋げました。



2nd ドライバー山田は、62.237 秒と谷地中以上の記録を残し、結果は 20 位と昨年より大幅な順位アップとなりました。エンデュランスは翌日の B グループ 2 番目になりました。

■ 4 日目

エンデュランス

朝から冷却水の継ぎ足しや排気のカセットの塗り直しなど車輛の整備を行いました。出走前に暖気に向か



いましたが、暖気中にエンジンがかからなくなるトラブルがあり、一旦ピットに戻りました。車輛を調べた結果、スロットルセンサの故障が原因であることが分かり、スロットルセンサを他大学のチームに貸していただき何とかトラブルを修正できました。その後、急いでエンデュランスの列に並び、すぐに出走となりました。

1st ドライバーの谷地中は車輛の調子を確認しながら走り、2nd ドライバーにつなぎました。

2nd ドライバーの山田はエンジンが一定の回転数でストップしてしまうというトラブルがあり、何度かエンジンがストールしましたが、無事に 10 周を走りきり、エンデュランスを完走することができました。

その後の騒音検査で 113db を記録してしまい、20pt の減点となりました。

■ 5 日目

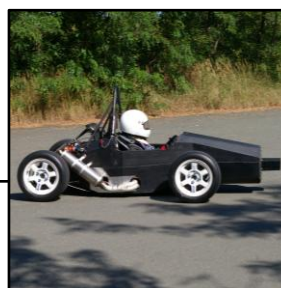
大会最終日

4 日目の段階で、すべての競技への参戦が終了していたため、この日は他大学の見学や意見交換を行いました。これで、今シーズンの私たちの大会は幕を閉じました。

TUT FORMULA 2012 シーズン活動記録

2012 シーズンの大まかな活動記録は次の通りです。

2011 年	10 月	2012 シーズン新体制発足 コンセプト決定 設計開始 上智大学技術交流会参加
	11 月	TG06 での走行試験 日産サポート講座参加
	12 月	名古屋大学静的交流会参加 エンジンオーバーホール
2012 年	2 月	設計終了
	3 月	製作開始 卒業式
	4 月	新入生入部 モノコック製作開始
	5 月	安全構造同等性フォーム提出 アッテネータデータレポート提出
	6 月	デザインレポート提出 コストレポート提出
	7 月	車輛組立
	8 月	TG07 シェイクダウン サスアライメント講座 ツインリンクもてぎ試走会参加
	9 月	第 10 回学生フォーミュラ大会参戦



会計報告

収入

部門	収入金額
昨シーズンからの繰越金	¥477,436
部員からの部費収入	¥300,000
スポンサー様からの支援金	¥1,323,000
学内支援金	¥340,949
部員アルバイト代	¥196,198
合計	¥2,637,583

支出

部門	支出金額
パワートレイン班	¥174,252
シャシ班	¥469,496
材料	¥55,333
マネジメント	¥120,093
設備・工具	¥247,554
消耗品	¥110,218
移動費・講習会費	¥853,216
その他	¥56,242
来シーズンへの繰越金	¥551,179
合計	¥2,637,583

今シーズンは、車輛の早期完成を優先するために、途中で方針を変更しモノコックメス型を流用した車輛となりました。これにより、シャシ部門で支出が少なくなっており、走行会等に参加するために移動費・交通費部門で多く支出しました。

また、カーボンホイール開発費、エンジン調整費のために昨シーズンから 47 万円を繰り越しましたが、今シーズンでもこれらを実現することができなかったため、来シーズンへの予算として繰り越し、これらを実現できるよう活用してまいります。

ファカルティアドバイザーより

機械工学系教授 柳田秀記

今年は8月初めにシェイクダウンすることができました。これはこれまでの自動車研究部の活動の中で最も早いペースで、「V字回復」と2年続けて言ったことが今年は実現できるかとの期待を抱かせてくれました。大会ではスキッドパッドでトラブルがありましたが、久しぶりにエンデュランスで完走し、部員諸君の満足そうな表情を見ることができました。大会初日の夜、宿泊先で不覚にもぎっくり腰を患い、不自由な思いをしながら、若い同僚の光石さんの応援を仰ぎながらの引率でしたが、私も大会を楽しむことができました。

成績については、頂角の大きいV字ではありますが、回復の兆しを見せてくれました。このペースでも、このまま上昇し続ければ3年後にはトップ5に入れます。今年の修士1年生と4年生が3年生以下の部員を引っ張って行けば、十分可能だと思っています。来年の大会での一層の向上を期待しています。

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。



機械工学系准教授 安井利明

本年は製作が順調に進み、もてぎの試走会にも参加できたので、もしかしたらとの期待もありました。久々にエンデュランスの完走を果たすなど良い面もありましたが、車検の手間取りなどからスキッドパッドに参加できなかったのは残念でした。結果は、31位と前年度を上回る結果でしたが、部員達にとっては満足の行く結果ではなかったと思います。やはりマシ



ンの熟成のためには、さらなる時間が必要であることを痛感しました。本年の上位校の結果を見るとマシンを完成させ、すべての競技でちゃんとポイントを積み重ねることの重要性を感じます。今回学んだマシンを完成させることの難しさを次回の大会に活かし、新部長の下で部員達には更に頑張ってもらいたいと思います。スポンサー様には引き続きご支援・ご指導いただきたいと存じます。どうかよろしくお願い致します。

部長より

部長 白木翔平

全日本学生フォーミュラ大会も今年で10回目となりました。たくさんの参加チームがあるなかで空力パーツをふんだんに搭載したマシンや、コースレイアウトに合わせて単気筒エンジンを採用するチームも増えています。動的競技における優勝チームのタイムを見てもレベルが高くなっていることを痛感しました。その中で私たちの車輛をどのように仕上げていくのか、様々なトラブルに対処するための準備や、大会に向けてのスケジュール管理等、多くの事を考えさせられる大会となりました。



この1年の活動を振り返ると設計に関してはまだまだ経験不足が否めず満足のいく取り組みを行うことが出来ませんでした。CFRP製品の成型をはじめ先輩方が残して下さった技術を受け継ぐことができ、ものづくりの楽しさや、厳しさを体験し成長することができたと思います。

最後になりましたが、資金支援や物品支援、技術支援などで私たちの活動を支えてくださったスポンサーの皆様、私たちの活動を見守ってくださったFAの先生方、学校関係者の皆様、TUTFORMULAを創り、卒業後も見守り、応援していただいているOPの方々、その他にもたくさんの皆様のおかげで、私たちは2012シーズンを終えることができました。皆様のお力添えに厚く御礼申し上げます。

2012シーズン スポンサーご紹介

(敬称略・順不同)

資金支援

武蔵精密工業株式会社
CDS 株式会社
三菱レイヨン株式会社
豊橋技術科学大学
未来ビークルリサーチセンター
有楽製菓株式会社
日本インシュレーション株式会社
株式会社ユタカ技研
共立産業株式会社

物品支援

三菱レイヨン株式会社
トピー工業株式会社
ポプリバット・ファスナー株式会社
ヘンケルジャパン株式会社
大同 DM ソリューション株式会社
ソリッドワークスジャパン株式会社
株式会社ミスミグループ本社
サイバネットシステム株式会社
ANSYS,INC.

株式会社豊栄工業
株式会社レント
株式会社 WINKS
有限会社ツゲプラス
ミスタータイヤマン豊橋南
株式会社オーファ
ハンツマン・ジャパン株式会社
NTN 株式会社
株式会社和光ケミカル
昭和飛行機工業株式会社
株式会社玉津浦木型製作所
三菱マテリアル株式会社
オーエスジー株式会社
株式会社サイマコーポレーション
株式会社富士精密
株式会社江沼チェン製作所
豊橋技術科学大学
情報メディアセンター

技術支援

YSP 豊橋南
株式会社ネクスト
伊藤レーシングサービス株式会社
株式会社アクロス
本田技研工業株式会社
豊橋技術科学大学研究基盤センター

スペシャルアドバイザー

根本 明

個人スポンサー

中西 利明
中村 克己
畑内 慎也

OP 会

赤澤 直哉
東 宏昭
石川 誠
戎野 由展
里川 玄樹
田中 和宏
茅野 浩之
本田 祐介
松本 卓也

