

Activity Report



2015 May

NEWS

●呉工業株式会社様より、ブレークリーン(840ml) 20 本、オレンジスクラブ(1.9L) 6 本、グリースメイト無香性 20 本を無償提供していただきました。車両整備に使わせていただきます。呉工業株式会社様、この度は誠にありがとうございます。

また、呉工業株式会社様には新たにスポンサーになっていただきました。今後よろしくお願いいたします。(Facebook での紹介)



●日平機器株式会社様より 6 月 19~21 日に開催されるオートサービスショー 2015 の招待券を頂きました。コストレポート提出期限後の 20 日に参加予定です。日平機器株式会社様、この度は誠にありがとうございます。今後よろしくお願いいたします。(FB での紹介)



●株式会社佐鳴様より FRP 離型剤「ミラーグレーズ」を無償提供していただきました。想定以上にエアロデバイスの製作が多く、離型剤が足りなくなったためのお願いとなってしまいましたが、丁寧にご対応いただき感謝しております。株式会社佐鳴様、この度は誠にありがとうございます。今後よろしくお願いいたします。(FB での紹介)



●KRT のホームページをリニューアル致しました。前回のものより見やすくなり、利用しやすくなったと思っております。ぜひ一度ご覧ください。

([KRT ホームページ](#))

5/10 試走報告

5/10 試走報告

- 日時：2015 年 5 月 10 日（日）
- 場所：関東某所
- 目的：下記の試験、計測とドライバー運転練習
- 参加者：

	名前	学年	学科	役職
1	半坂剛志	M1	機械工学専攻	情報計測班
2	中島亮平	B3	機械システム工学科	チームリーダー パワートレイン班 セクションリーダー
3	高木智規	B3	機械システム工学科	テクニカルディレクター パワートレイン班
4	遠山 良太	B3	機械工学科	エアロ班、ドライバー
5	新沼 大悟	B4	機械工学科	エアロ班
6	沖田 誠司	B3	機械工学科	足回り班
7	楠本 裕之	B3	機械工学科	フレーム班 セクションリーダー
8	野崎 功旺	B3	機械工学科	足回り班 セクションリーダー
9	土器 雄一	B3	機械システム工学科	足回り班
10	金野 竜也	B2	機械システム工学科	パワートレイン班
11	早川 雄大	B2	機械システム工学科	足回り班
12	八島 裕士	B2	機械システム工学科	インテリア班 ドライバー
13	宮崎 大宗	B2	電気システム工学科	電装班セクションリーダー
14	内山 洋人	B2	機械工学科	フレーム班
15	大倉 明祐	B2	機械創造工学科	エアロ班
16	山田 祐晃	B2	機械創造工学科	パワートレイン班
17	小池 理沙子	B2	機械工学科	エアロ班
18	吉村 慎太郎	B2	電気システム工学科	電装班

- 車（運転者）：車両運搬用トラック（半坂）
ステップワゴン 1（土器）
ステップワゴン 2（金野）
- 役割
 - ・ドライバー→半坂、遠山、金野、八島、（新沼）
 - ・計測・セッティング→土器、野崎、宮崎、高木、早川
 - ・コース設営→新沼、楠本、吉村、山田、沖田、内山、小池、大倉
 - ・調整→中島
- パイロン 55 個（コース提供企業様からの借用）
（+大学から借用 40 個）
ペットボトル約 100 個
- 試験計画内容
走行試験
 - ・ブレーキロック試験
 - ・キャンバー角変更し定常円でのタイム変動
 - ・ダンパーの減衰力を大きく変更し、傾向を見るタイム計測
 - ・アクセラタイム（半坂）
 - ・スラローム（遠山、金野、八島、半坂）
 - ・定常円旋回タイム（半坂、遠山、新沼）
 - ・クランク（八島、金野、遠山）
 - ・R9,35km/h、110deg 旋回できるかどうか

5/10 試走報告

- ・周回走行のラップタイム

データロギング

- ・定常円、スラローム、周回走行の G プロット
- ・デフオイルの油温
- ・スロットル開度（模擬周回走行コースでの）
- ・常用使用回転域（模擬周回走行コースでの）
- ・騒音
- ・タイヤの内圧（エアモニ）
- ・ダンパーストローク量：ロール角、ダウンフォース
- ・舵角：車両応答、スタビリティファクタ
- ・ダンパーの減衰力
- ・ブレーキペダル踏量

●コース設営

※1 練習について

- ①安全確認走行
- ②いったん停車、ボルトナット類チェック
- ③新タイヤ皮むき&慣らし走行
- ④ブレーキロック試験
- ⑤ドライバーの慣らし走行。試走場所の半分は何もなし、半分は定常円、スラローム、クランク

の簡易コースを単発で作る。車両の限界を知るために、走行時にある程度限界

のところまで走行。

※2 簡易コース設営

- ・定常円
- ・スラローム
- ・クランク

※3 アクセラコース設営開始

- ・アクセラ 75m のコース設営（もう半分のパイロンのないところに置く）

※4 コース変更

- ・定常円（半径 20m のコースを作る）,スタビリティファクタの計測

※5 周回コース設営

- ※2 の簡易コース同士を繋ぐ（ペットボトルでもコースを作る）

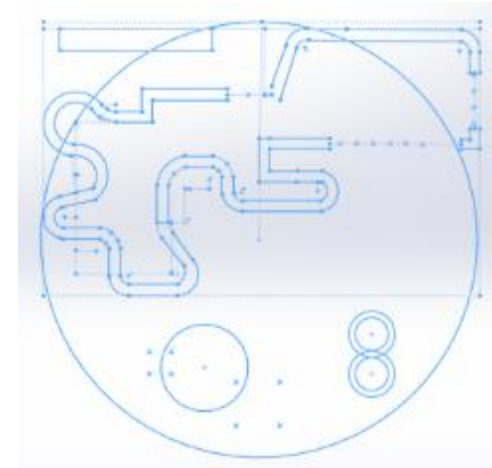


Fig.1 周回コース設営計画

5/10 試走報告

※6 コース調整

定常円旋回試験

- コースの寸法
- ・スキッドパッド

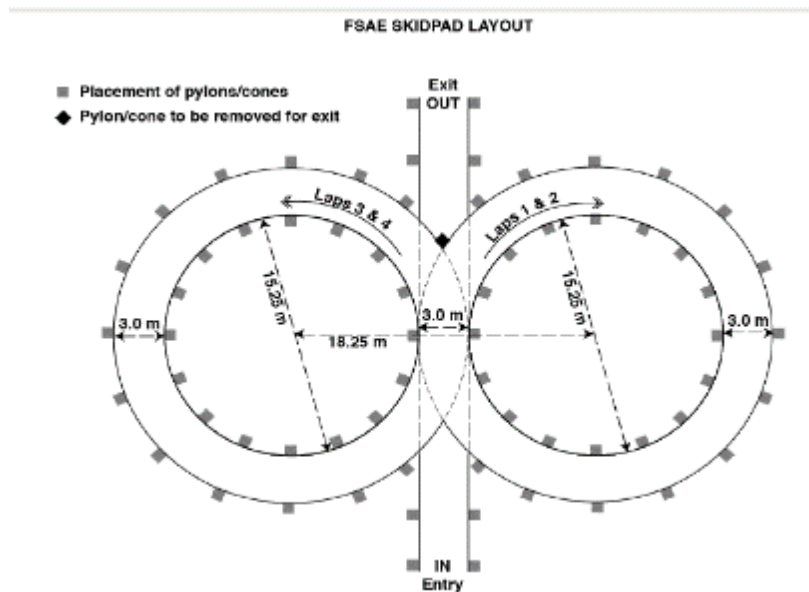


Fig.2 スキッドパッドコース

- ・アクセラ：長さ 75m,幅 10m、5m おきに両側に並べる (13×2 個)
- ・スタビリティファクタ計測→半径 20mの円

●実績

8:00～8:40	挨拶、設備使用方法、撮影機材等の説明
8:40～8:50	テストコースへ移動、車両荷物出し
8:50～	車両整備開始、暖気 コース設営開始(スキパ、周回コース設営)
9:00	スキパコース、アクセラコース設営終了
9:10	走行開始
10:10	周回コース設営6割終了 (風で飛ばないパイロンが足りずこれ以上作るのを中止)
14:50	デフオイル漏れ→走行中止
～16:50	コース清掃、片づけ
17:00	テストコース出発

(走行距離約 6km)

●デフオイル漏れ

アウターLSD ケースのドレインボルトからオイルが漏れ、コースにハードロッカーを約 80g 漏らしてしまいました。4月3日のシェイクダウン(36kmの走行)と4月26日のシャシダイナモ時にデフオイル漏れはなかったものの、試走前の車両整備時にデフオイルを入れようとボルトをねじった際にドレインのパテにヒビが確認されエポキシパテにて隙間を埋める作業を行い、ドレインの固定を確認しましたが、対策が不十分でした。市販車とは違い FSAE 車両はデフケースごと回転させる必要があり、鉄で作ると重量増にともない、慣性モーメント

5/10 試走報告

が大きくなると考え、軽量化かつ強度を保つために設計時にジュラルミンを材料として選択しました。(A5052 を使えば溶接可能ですが、強度的に不安が残るため使用しませんでした。)

しかし、ジュラルミンは溶接が出来ず、同様の LSD を使用する大学にパテに接着を行っている実績を残しているチームがおり、パテでの対策が可能と判断し、ドレインボルトはパテにて接着することにしました。



Fig.3 パテでの接着

しかし、今回の件を踏まえ、金属パテでの接着の場合、100%漏れない保証をすることが出来ないと判断し、下記の二つの対策方法を考えています。

② 加工依頼し、ドレインと LSD ケースを一体成型。

②ドレインをロウ付けしてもらう。

③ドレインに溝を入れ、同じ金属パテの接着でもねじりに強くする。

優先順位としては①→②→③と考えています。

一体成型を行い、KRT が ICV 部門に参加し続けるうちは、中島のアウターLSD ケースが使われるように、長年使える LSD ケースを作成します。

ドライバーからのマシン評価

●マシンの加速性能について

①「ピーク性能としては、シェイクダウンで体感したほど強烈ではない、と感じた。シャシダイ時にインナーバップルをマフラーに装着した場合、装着していない場合に比べ最高出力が 6PS 減少した。シェイクダウン時には、インナーバップルなしでの走行、今回は装着しての走行となったことが、ドライバーが加速性能に関して以前ほど加速性能を大きく感じなかった要因ではないかと考える。」

②「いままでよりもアクセルをかなり離してやらないとシフトアップがうまくいかない。原因はいまのところ思いつかない。」

③「扱いやすさについては、難点がある。レスポンスはあるのだが、アクセルをちょっと足してやると駆動力が急増する。これはシェイクダウンのときからあまり変わっていない症状。これによってスラロームやスキパ、コーナー脱出時に苦勞することになる。ギアを 1 個あげて、駆動力の急増しづらい回転数で試そうともしたが、今度はトルクバンドから外れすぎて調整しづらい。本質的ではないが、ギア比を変えて回転数を変えれば気にならなくなるかもしれない。この原因について、最初は燃調かと思っていたが、そのみならず、スロットルバルブ開度-吸気量の関係が非線形であることが 1 番の理由かもしれない。なお、今回も加速時には車両が勝手に右旋回を始めることを確認したが、前よりだいぶマシンになった。安心して踏める。」

5/10 試走報告

●マシンの旋回性能について

「応答性についてはいままでよりも急操舵に対してマシンが良い反応を示してくれたように感じた。考えられる原因は3つあり、①タイヤが新品であること、②ホイールベースを伸長したこと、③タイヤ空気圧が100KPaと少し高めなこと(大会では冷間80KPa)、②が原因だと思いたいところだが、今すぐ特定はできない。限界性能については、後輪はスピンさせるぐらいのつもりで駆動力をかけない限り、限界がかなり高く、前輪はあまり限界が高くないように感じた。実際アンダーステアが強かった。

また、右旋回と左旋回で異なる感覚を覚えた。具体的には、左旋回時、アンダーは強いものの、一応グリップ旋回状態は保たれ、かなり強い駆動力をかけないとスピンしない。一方、右旋回時はこれらの限界が小さい。ハッキリした原因はいまのところ思いつかない。」

シェイクダウンの反省と今後の課題

●チームとして反省すべきこと

まず、エアロデバイスが5/10に間に合わなかったことが挙げられます。副資材の発送が遅れた件もありましたが、製作物に必要なものは、1月頃に製作に必要な購入すべきものをまとめた購入を促しましたが、試走直前まで準備がなされていませんでした。エアロデバイスは装備されていなくても走行可能ですが、時期的に早くつけて走れば走るほど、大会本番までに良いモノにでき、正確なデータもとれ、足のセッティングも決まり、ラップタイムが向上するので、動的審査の得点が向上し、総合順位が上がると考えています。

次に、フォーミュラにおけるフォーミュラメンバー全員の行動が、総合順位、得点に直結していることの自覚と、製作物が出来上がらずに試走を行うことでチームが失うことの大きさに危機感を抱いて生活することがこれらを防ぐ対策になると考えています。来年はセクションリーダーが、製作に必要となるものを描きだしたものを白板に張り、チェックを付け、物が出揃うまで毎週購入を促すことにしたいと思っております。

電装について（報告者：電装班・宮崎）

●ロガーについて

今回ロガーの稼働試験を初めて行った試走となりましたが、やはり問題が山のように発生しました。今回の試走で取得できたデータは、ストロークセンサー×4、温度、湿度、大気圧、3軸ジャイロ、3軸加速度で、その中で取れたデータが怪しいものが大気圧、3軸ジャイロでした。3軸ジャイロは後述しますが、大気圧に関しては計算が間違っていたのか100hpaくらいしか出ていませんでした。悪いとしたらプログラムなので、もう一度洗い直しをしたいと思います。

●セルモーター使用時の電圧降下問題

結論から言うと、セルモーターを回すとその間車両全体の電圧が3~2Vまで降圧する問題は解決できませんでした。今回の試走では、この問題の解決策として、降圧回路にスーパーキャパシタを挟むことで問題解消を図りましたが、これだけでは電圧降下を支えることができませんでした。ロガーは特に電圧降下が起こると困るものなので、合計で3Fのスーパーキャパシタを挟んだのですが、2

5/10 試走報告

秒ほどしか耐えられませんでした。最初はコンデンサの充電時間が足りていないと考えたのですが、コンデンサの充電時間は2秒もかかりません。対して、コンデンサの放電時間 T は、放電時電流量 I 、コンデンサ容量 C 、放電後電圧 V 、コンデンサの充電電圧 V_C を用いて

$$T = \frac{C (V_C - V)}{I}$$

で与えられます。

実際にマイコンの消費電流を実測すると、3.3V ラインは 150mA、5V ラインは 700mA でした。PIC にリセットがかかるリミット電圧は 2.0V なので、この式に基づいて計算すると、放電までの時間は 3.3V ラインは 13 秒、5V ラインは 6.4 秒でした。どう考えてもセルモーターを回している間の秒数は 4 秒もないので、PIC が初期化されたとは考えにくいので、今回の状況で初期化されていたのは液晶のみだったと考えられます。というのも、液晶は電源電圧が 4.5V なので、それを下回ると正常動作しなくなります。コンデンサの充電電圧は 5V なので、上記の式に当てはめて計算すると、初期化するまでほぼ 1 秒しかありません。これの解決策として、まず PIC のプログラムに手を加えました。セルモーターを回すのは、ドライバーが表示されている状態がほとんどなので、ドライバー表示の間は液晶の初期化関数を同時に組み込むことにしました。これで、セルモーターの電圧降下により液晶が異常をきたしても、PIC がプログラムで初期化をかけるので、恐らく表示が狂うのは一瞬だけとなります。また、5V ラインの電流の 6 割近くが、液晶のバックライトの電流だったため、バックライトをコンデンサが接続されている 5V ラインから切り離し、独自電源で稼働させるようにするこ

とで、放電時間が更に伸びるため、液晶の電圧確保に保険をかけることができます。これらの対策を施した後、セルモーターを稼働させて再度試験をする予定です。

●モーションセンサーノイズ問題

今回の試走では、モーションセンサー実装して計測を行いました。当初は、モーションセンサーがエンジンの振動に影響されることは目に見えていたので、防振ゴムを挟むなどして、対策を取ろうとしたのですが、この方法を取ると、車両運動による加速度、角速度にも影響が出る懸念がありました。そのため、今回は防振ゴムなどを挟まず、車両にただ「載せる」だけの状態で計測を行いました。その結果を Fig.4、5 に示します。

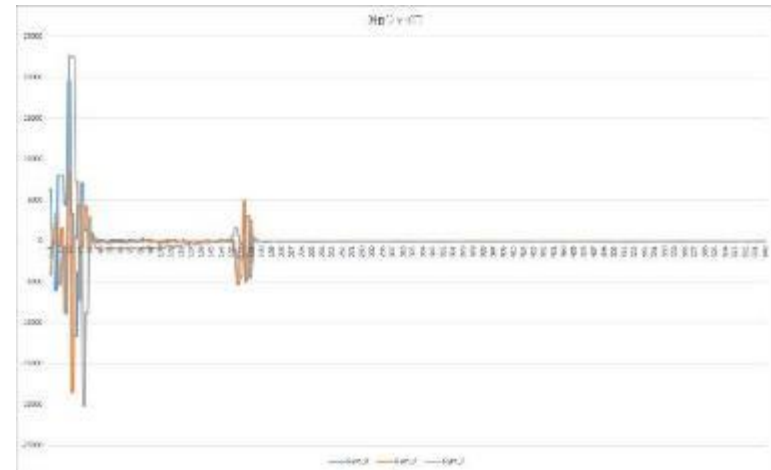


Fig.4 3 軸ジャイロセンサーデータ

5/10 試走報告

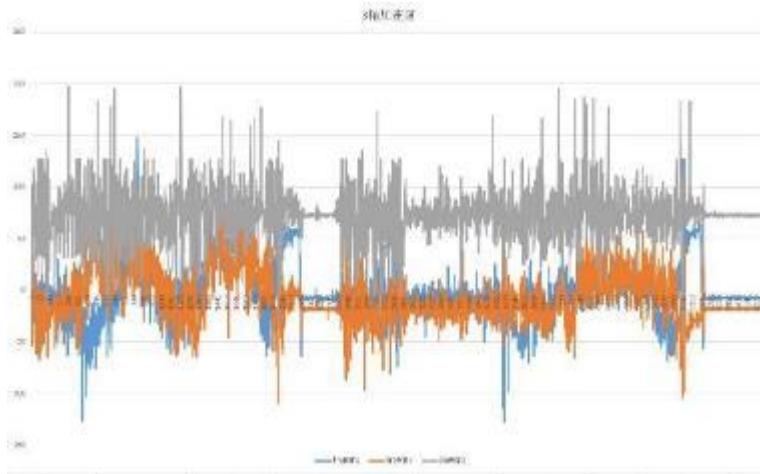


Fig.5 3軸加速度データ

見ての通り、加速度はともかくジャイロはほとんど機能していませんでした。それらしい数値が出ている場所がありますが、後半のデータはほとんど0に近い値が出ています。確かに角速度は回転運動時にしか出ないので、数値が振れる場所は限定されてきますが、これは振れていなさすぎだと思いました。ノイズというよりジャイロセンサーそのものの異常と思われるので、もう一度ジャイロセンサーの設定等を見直す必要性が出てきました。加速度に関しては機能していました。ストロークセンサーのデータを見る限り、ブレーキ制動は18~20秒の間に行われたものと推測されます。このとき、x方向の加速度に着目すると、正方向に大きく値が伸びた後、ほぼ零に戻っていることから、車両が減速、停止をしたことが確認できます。(Fig.6)



Fig.6 18秒から20秒にかけての加速度

全体的にデータが大きく振れてしまっている理由は、恐らくエンジンの振動をすべて拾っていることに起因するものと考えられます。上述したように、振動の対策一切していなかったこと、エンジンのステイが完全なものではなかったことなど要因は多く考えられますが、現時点では対策が思いついていません。教授陣もしくは、企業の方々の協力を仰ぐべきだと考えています。

5/10 試走報告

●ストロークセンサー零点オフセット問題

ジャイロ、加速度、ストロークの各補正値を以下に示します。

$$\text{ジャイロ} : \omega \left[\frac{\text{rad}}{\text{s}} \right] = \frac{\text{データ値} \times 500}{65536}$$

$$\text{加速度} : a \left[\frac{\text{m}}{\text{ss}} \right] = \frac{\text{データ値} \times 4}{256}$$

$$\text{ストローク} : l[\text{mm}] = \frac{\text{データ値} \times 75}{4069}$$

補正値がかかっている生データは一つもないので、データとして使用する際は上記の補正値を掛けた上で使用しました。

ストロークセンサーの結果は非常に素直に出ていました。その結果を Fig.7 に示します。



Fig.7 四輪ストローク量

この結果から、各ストロークセンサーの最大変異は車両発進前 3 秒間の平均値を零点として

FR: 4.058mm, -10.370mm

FL: 6.161mm, -8.230mm

RR: 3.448mm, -8.544mm

RL: 5.841mm, -3.185mm

となりました。

ここまでは順調かと思ったのですが、やはり問題が出ました。車両が運動し始める前のストローク量と、車両が完全停止した後のストローク量にずれが生じて

5/10 試走報告

いました。Fig.8 に示すデータの赤枠をご覧ください。



Fig.8 ストロークセンサーの始点と終点の誤差

実際にこの区間に絞って平均値と偏差を取ってみると以下ようになります。

静止状態における平均値と標準偏差

	動き始める前	動き終わった後	差分 mm	静止状態の偏差
	mm	mm		mm
FR	55.975	55.041	-0.943	0.157
FL	66.064	65.148	-0.916	0.179
RR	64.215	63.702	-0.513	0.168
RL	66.430	66.687	0.257	0.183

この表から分かるように、動き始めの時と、動き終わりの時のストロークセンサーの零点が明らかにずれています。この原因は恐らく、ストロークセンサーのステイ方法に問題があると推測されます。現在ストロークセンサーは Fig6 のように固定されていますが、この黒いステイが動いてしまいます。



Fig.9 問題と思われるステイ

弱い力なら動くことはないのですが、瞬間的に強い力がかかれば簡単に動いてしまいます。動いてしまうならステイ方法を変えるべきなのですが、零点のズレが 1mm にも満たないので、作り直すことでこの問題が解決できるかは分かりま

5/10 試走報告

せん。また、静止状態の標準偏差も合わせて出しました。ある点のストローク量を見たとき、だいたい $\pm 0.17\text{mm}$ 程度の誤差があることがわかります。

最後に

デフオイル漏れを起こし、貴重なコースを汚してしまいコースを提供していた企業様にはご迷惑をおかけいたしました。大変申し訳ございませんでした。今後、対策を講じ、次回は予定通り、計測、走行トレーニングを十分に行えるように準備を整えます。今後ともよろしくお願い申し上げます。



Fig.10 走行風景

リーダー挨拶

万葉の候、皆様いかがお過ごしでしょうか。5月10日には関東某所にて試走を行わせて頂きました。5/10 試走報告に記しましたのでお目通しください。KRTは現在6月10日提出期限のデザインレポートと6月19日提出期限のコストレポート提出に向けて、書類に追われる時期に入っております。

デザインレポートは今年度大会で10位に入ることを目標にしております。スポンサーの皆様のお力添えにより、さまざまな計測機器を取り揃えさせて頂き、さらに電装班・宮崎の自作データロガーが相まって車両の実測においてかなり強力な体制を築くことができきております。今まで車両運動に着目して車両性能を評価することができておりませんでした。試行錯誤の中で少しずつ評価体制を構築しつつあります。

コストレポートに関してはフレーム班リーダー楠本をコストリーダーに任命し、書類作成を進めております。コスト審査については昨年度順位からみると、伸び代が大いにある審査項目のひとつでございます。コスト上位チーム様と情報交換をさせていただき、今のKRTの書類に何が足りないのかをはっきりさせ、図面の統一事項や書式等に一部変更を加え、審査員が見やすく、より正確なレポート作りに努めております。シェイクダウンを当初の予定より早く終了させることができたように、コストレポート作成に関してもパーツごとの担当者、添削者、期日等々を明瞭にし、表を工房に貼り付け、進行状況を全員が把握できるようにし計画倒れのないよう管理していく所存でございます。

6月は静的審査書類の提出を終えた後、6月21日に大会周回走行時の解説員である両角様を工学院大学新宿校舎に招いての車両運動勉強会や、6月28日には横浜国立大学様との合同試走を予定しております。我々のチーム力を上げてい

くためには、やるべきことがまだまだ山積みです。チームメンバー一人一人が自ら担当分野に関する知識の増強や情報の収集をより多く行う必要があることもそうですが、メンバー間での努力量の差が少し出始めているのではないかと考えております。デザインレポートの書類作成を行っている自分の担当パーツに対してどれだけ真剣に考え、熱意を持って設計製作が行ったかが文面上に明確に出てきます。報告・連絡・相談を確実に行うことができず、車両組み付け等で問題が発生することもまだまだ多く存在します。一人でも多くのメンバーが今まで以上に真剣に、冷静に、熱意を持って取り組むことができれば、大会での得点として結果が出てくるのではないかと考えております。今後のKRTにご期待ください



工房に貼り付けたコスト進捗確認表

2015年度チームリーダー 中島 亮平

テクニカルディレクタ挨拶

緑鮮やかなうるわしい季節となりましたが、お変わりございませんか。このような時期において油断すると突然体調を崩したりするものです。みなさまもどうかご自愛ください。

さて、チームの全体的な進行状況をお伝えいたします。シェイクダウン時に発生したクラッシュによる破損も修理し終わり 5 月 10 日に某所にて試走を行いました。試走ではマシントラブルにより途中で走行を中断せざるをえない状況になり、また試走場を提供していただいた企業様にも多大なるご迷惑をお掛けしてしまい大変申し訳ございませんでした。日程の遅れから搭載予定であったエアロパーツの搭載も行うことが出来ず、とても成功したとは言えない試走となってしまいました。6 月 28 日に行われる次の試走では搭載できなかったエアロパーツを搭載し、今回浮き彫りになった数々の問題を解決して万全の状態で挑みたいと思っています。

また、6 月の中旬、下旬にはそれぞれデザインレポート、コストレポートの提出を控えております。今年度のデザインレポートは例年よりデザインレポートに関するレギュレーションの熟読、考察から力を入れチーム客員で互いに評価し合い、より良いものを書き上げようと尽力しております。

2015 年度 テクニカルディレクタ 高木 智規

CALENDAR

今月のカレンダー

5月5日	ミーティング
5月9日	FM関東
5月10日	試走(北関東某所)
5月12日	ミーティング
5月19日	ミーティング
5月24日	安全構造同等性シート(SES)提出
5月24日	インパクトアッテネータデータ提出
5月25日	安全構造同等性シート(SES)提出期限
5月25日	インパクトアッテネータデータ提出期限

来月の予定

6月2日	ミーティング
6月9日	ミーティング
6月10日	デザインレポート提出期限
6月16日	ミーティング
6月19日	コストレポート提出期限
6月21日	車両運動勉強会(新宿キャンパス)
6月23日	ミーティング
6月28日	北関東試走
6月30日	ミーティング

POWERTRAIN

■活動報告

●燃料タンク

先月報告した純正インタンクポンプのインライン化の事で穴にパテをもり動作確認を行いました。接合部などからじわじわと燃料が漏れてきたので、やはり元々インタンク前提の設計であるポンプのインライン化には無理があることがわかりました。しかし、この純正ポンプをタンク内で横置きにすることにより燃料によるポンプの冷却とインラインポンプと同等の低重心化を図ることが可能となるのでこちらを採用することに決めました。

また、ワンウェイバルブの実験も行いました。実験方法は図のようなプレートを差し替えることで様々なバルブを試せるような形状のモックアップの製作を行い走行時の横Gを再現し燃料の流れを見ました。その結果、製作製とバルブの密閉性からゴム弁の丸穴を採用することにしました。



Fig.1 ワンウェイバルブ実験

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

5月10日に行った試走にて上記を採用した燃料タンクを搭載予定でしたが、設計の遅れや数度の製作の失敗により搭載することが出来ませんでした。現在、さらなる改良を進め6月28日の試走には搭載できるように、発注した材料が届き次第製作を始めたいと思っております。

●アウターLSD ケース再設計

5月10日の試走時に、金属パテにて接合していたドレイン部からオイルが漏れたことを反省に、株式会社 HILLTOP 様のご協力の元、下図のようなドレイン部が一体型となったアウターLSD ケースを再設計致しました。6月28日の試走では、下図のアウターLSD ケースを用いて試走を行う予定でございます。



Fig.2 ドレインが一体型の LSD ケース

POWERTRAIN

●コスト

6月19日提出期限のコスト制作も進めております。



Fig.3 駆動系組図

●Intake

加工設備を多く持たない他大学様から製作依頼を受けたボトムインレットの作成を行いました。交換条件として、吸気設計に必要となる考え方、計算等についての情報交換をさせて頂きました。



Fig.4 ボトムインレット製作物

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

●エンジンマウント加工

エンジンマウントがオーバートルクにより、割れ溶接で付けた後タップ切って応急処置をしてあったマウント部分のねじがなめてしまったため、加工修正を行いました。下記に手順を記します。

- 1: エンジン全バラし。
- 2: エンジンマウントを半分切り落としアルミ溶接で盛る。



Fig.5 フロントエンジンマウント肉盛り

- 3: 旧エンジンのクランクケース側の面とシリンダヘッド側の面を基準にエンジンマウントの正確な位置を長さで割り出し、修正するエンジンの溶接で盛った外側にけがく。
- 4: 工場の加工機では切削不可なので工場へ行く。
- 5: 横フライスにチャックし、ダイヤルゲージでシリンダヘッドの面をなぞり垂直を出す。(チャックする場所は4番気筒が台の真ん中あたりにくるようにセットするとチャックし直す必要が減るため時間短縮になる。)

POWERTRAIN



Fig.6 逆側の参考図

6: けがいたのを目視でセンタードリルと合わせ深くしておく。

7: エンドミルに切り替え面を出す。



Fig.7 切り替え面出し

8: ドリルに変え $\phi 12 \times 1.25$ の下穴 $\phi 10,7$ 空ける。

2015 年度パワートレイン班リーダー 中島 亮平

9: タップ切って完成。



Fig.8 現物合わせ

エンジンマウント修正加工終了後、エンジン際組み付けを行いました。

■今後の活動

- ・コスト、デザインレポート作成
- ・燃料タンク修正
- ・パワートレインパーツ組み付け

■活動報告

6月にある静的審査書類提出期限が近づき、その書類作りに追われながら5/10の関東某所での試走で浮き彫りとなった問題の対策考案・実験と、とても忙しい月となりました。

さて、今回は製作物も特にないので試走会で浮き彫りとなった問題の報告をメインとさせていただきます。(試走報告もご覧ください。)

データロガー報告

今回の試走で初めて自作データロガーの実装・データ収集を行いました。初めてということで、搭載したセンサーはストローク、三軸ジャイロ、三軸加速度、三軸地磁気、大気圧、温度、湿度のみとしました。ロギングの結果は下図のようになりました。(Fig.1)

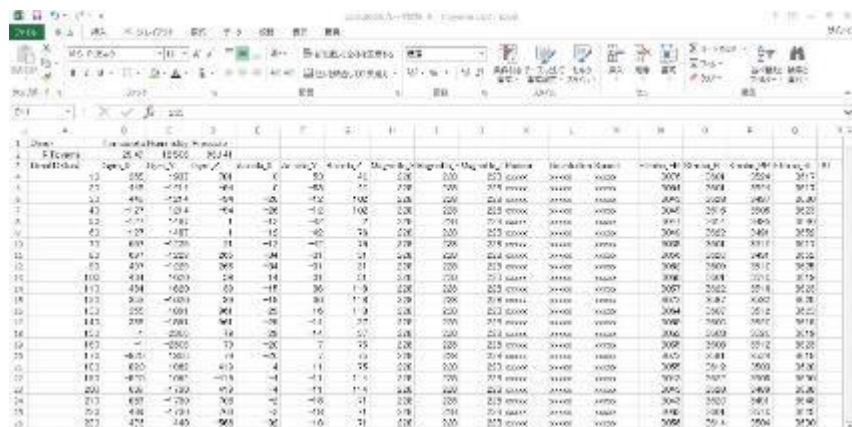


Fig.1 ロガーデータ

2015 年度電装班リーダー 宮崎 大宗

なんとかデータは取れたものの、やはり問題点が多く出ました。

ひとつはセルモーター始動時の電圧降下問題です。セルモーターはその消費電力の多さから始動している間ハーネス全体の電圧を下げてしまいます。電圧が一定値以下となってしまうとマイコンにリセットがかかってしまい、正しく機能しないという問題が以前からありました。今回この対策として、電流が降圧回路側に流れないようにダイオードで弁をした上で、1.5F の大容量を誇る電気二重層コンデンサを2つ用意し、一時的な予備電源として使用することでこの問題に備えたのですが、なぜか液晶表示機が決まって誤作動を起こしてしまいました。液晶表示機のスペックシートを改めて見直すと、最低正常動作電圧が4.5Vでした。コンデンサは電池と違い、放電時間に対し電圧がほぼ線形となるので、最低動作電圧にすぐに達してしまっていたことが要因と考えられます。この対策として電源回路に昇圧型のDCDCコンバータ組み込み、回路の電圧降下時でも電流が途切れないように電源回路を改修しました。

もうひとつはロギングしたデータの問題です。加速度センサーが非常にエンジンの振動を拾ってしまっていて、一目見ただけではどのような運動をしているのかわからない状態でした。(Fig.2)

ELECTRICAL

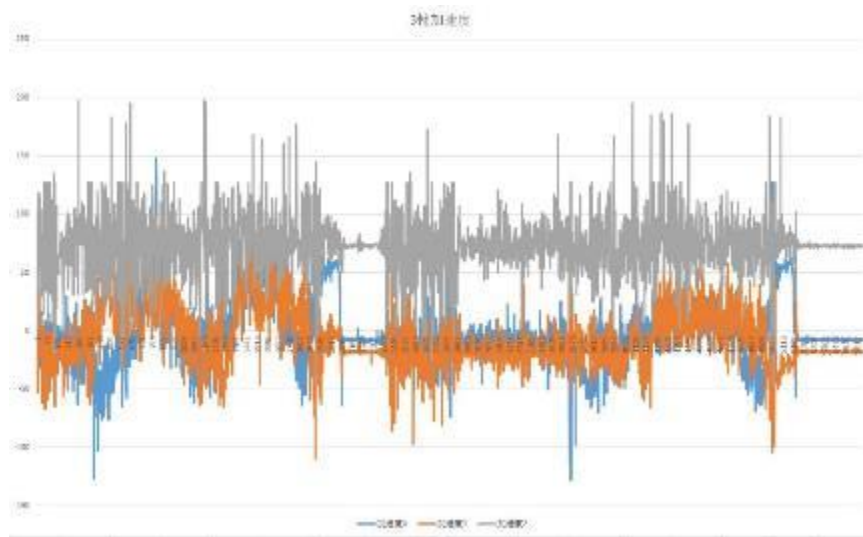


Fig.2 3 軸加速度データ

最初はデータそのものが使い物にならないかと思いましたが、静止状態では波形が非常に安定しているため、フーリエ変換をかけて高周波分を除去した波形を作りました。(Fig.3)

2015 年度電装班リーダー 宮崎 大宗

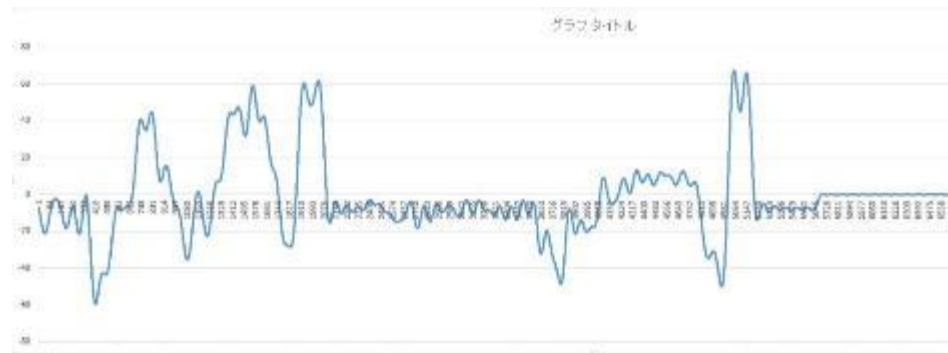


Fig.3 フーリエ変換後の x 軸加速度グラフ

まだ粗はあるものの、車両運動を見るということだけにおいては十分な波形を得ることができました。

依然としてロガーのバグは多くあり、まだまだ改善の余地が残されているので、今後も更なるロガーのブラッシュアップ、得られた情報の解析強化に努めてまいります。

■今後の活動

- ・コストレポート、デザインレポート作成
- ・メータ等の作成
- ・ロガーのデバッグ
- ・試走で損壊したブレーキランプの再製作

SUSPENSION

■活動報告

今月の足回り班は 5/10 の試走に向けてのブレーキのエア抜きとアライメントと、デザインレポートとコストレポートの作成を行いました。

ブレーキのエア抜きの際、ブリーダーボルトの劣化によりキャリパーからブレーキフルードが漏れるトラブルに見舞われました。この問題については時間的に余裕があったにも関わらず、ブレーキシステムを一新したことで何も問題なくいくだろうという油断がありこのトラブルの洗い出しに取り掛からなかったため、終了したのが深夜となってしまいました。また、アライメントに関しても作業全体の遅れが原因で試走前の深夜に行うことになるなど、試走前の日程管理の重要性和車両メンテナンス不足を痛感するものとなってしまいました。

試走会については、ブレーキロック時ブレーキフルード漏れが原因で左右の制動力差によるスピンや、電装班の報告書にも掲載されておりますが、ダンパーのストロークセンサーもステイの剛性不足によりストロークをすると初期値が変わってしまうなどのトラブルが多く起きてしまいました。結果として今回の試走会は足回り班としても残念ながらあまり良いものにはなりませんでしたが、この経験をバネに次回の試走会に望みたいと考えております。

ホイールに関して、車両の軽量化を目的にホイールのスポーク部を切削し 992 g 軽量化に成功しました。タイヤについては千葉工業大学様より急遽新品のタイヤを貸していただき、何とか試走会に間に合わせることができました。千葉工業大学様この度は誠にありがとうございました。

2015 年度足回り班リーダー 坂本 悠馬



Fig1 アライメントのようす



Fig.2 スポークの切削

コストレポートに関しては、今年初めてコストレポートを作成する 2 年生の人数が多いこともあり担当を細かく分け、上級生と相談をしながら昨年よりも正確なものを作成していきたいと思います。

■今後の活動

- ・コストレポート作成
- ・試走会に向けての準備

FRAME

■活動報告

5月10日の試走を終え、次の試走は6月28日としばらく時間があります。フレーム班はこの期間を利用して、ねじり剛性試験、シャシダイにて測定できた、デフマウントステイにかかる荷重を利用し、不必要なパイプの選定を行い、切断して軽量化をしました。設計後期の今、できることは少ないですができるだけ改善を行い、車両を洗練させていきます (Fig.1~3)。また並行して大会提出資料 (デザインレポート、コストレポート) を作成します。

ねじり剛性試験では、フレーム単体とパネルが組み付いたフレームで行いました。解析ではねじり剛性に寄与していたパネルが実測では寄与していないという結果になりました。厚み $t=1.5\text{mm}$ のアルミ板ではなく $t=0.3\text{mm}$ に変更し、軽量化を行います。

次回の試走に向けて空力パーツのステイを製作することになりますが、昨年度のディフューザーをワイヤーで吊る方法は信頼性に欠けるため、機械的締結で固定します (Fig.4)。

2015 年度フレーム班リーダー 楠本 裕之



Fig.1 ねじり試験

FRAME

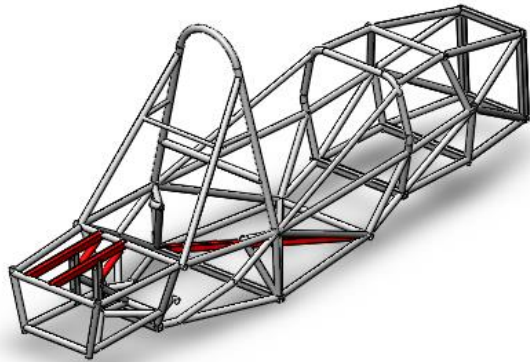


Fig.2 削減の対象になったパイプ

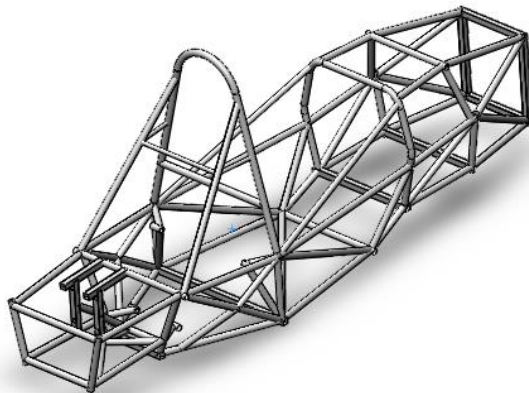


Fig.3 軽量化したフレーム(-1.2kg)

2015 年度フレーム班リーダー 楠本 裕之

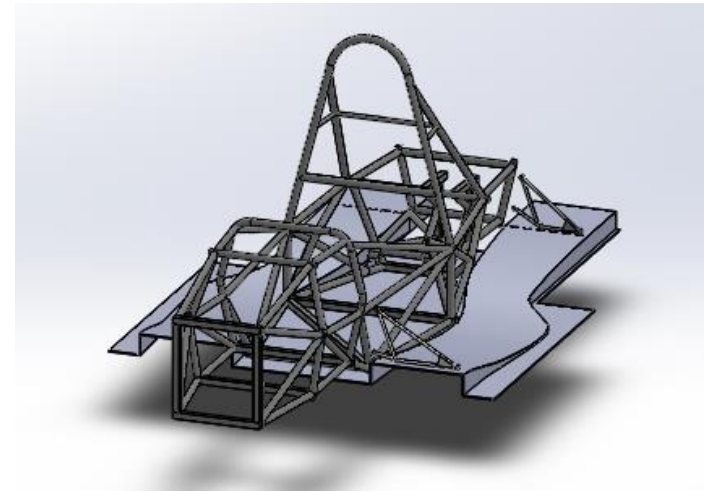


Fig.4 Diffuser Stay

■今後の活動

- ・大会提出資料（デザインレポート、コストレポートの作成）
- ・ステイの製作

INTERIOR

■活動報告

今月はコストレポートを進めていたためほとんど製作は行っていないです。

深井製作所様から embrella® を支援していただきました。この度も誠にありがとうございます。

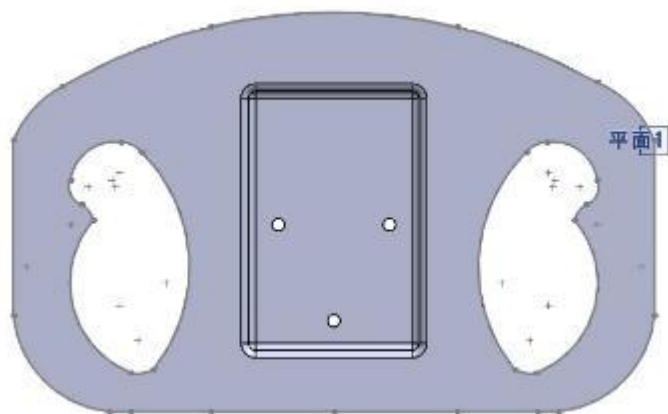


Fig.1 ステアリングホイール

また、ファイアウォールについては安全性向上のため再製作しております。

2015 年度インテリア班リーダー 森 健太

■今後の予定

- ・アルミハニカムが届き次第、ステアリングホイールの製作を進めていきます。
- ・ファイアウォール修正。

AERODYNAMICS

■活動報告

先月積層を行ったノーズの離型を行い、離型面の研磨を行っています。(Fig.1)
段々と製品に近づいてきており、型を用いたフレームとのフィッティングも行いました。多少の修正が必要になってしまいましたが、設計通りフレームとの隙間は最小限で設計者の意匠が CAD から再現できていることが確認できました。(Fig.2)

別でサイドポンツーンのオス型を製作しています。左右対称性を求めるため今年は左右をつなげ、対称性のズレを確認しやすくする試みを試しています。(Fig.3)

また大会提出書類である設計についてのデザインレポートや製造コスト計算するコストレポートの作成を行っています。カウル・エアロパーツは曲面が多く図面化するのも一苦労ですが、質の高いレポートを作成する為、がんばっていきます。



Fig.1 研磨した離型面

2015 年度エアロ班リーダー 遠山 良太



Fig.2 フレームとのフィッティング



Fig.3 製作中のサイドポンツーン

■今後の予定

- ・コストレポート、デザインレポート作成
- ・カーボン製品の成型
- ・エアロパーツの組立

SPONSORS

私たち KRT は、多くのスポンサー様に支えられ、活動しております。ご支援頂いております皆様に、厚くお礼申し上げます。

株式会社 IDAJ 様
株式会社 アネブル様
株式会社 五十嵐プライヤー様
株式会社 石川工業様
株式会社 エッチ・ケー・エス様
株式会社 エフ・シー・シー様
株式会社 江沼チエン製作所様
株式会社 カナエ様
株式会社 キジマ様
株式会社 キタコ様
株式会社 兼古製作所様
株式会社 共和電業様
株式会社 神戸製鋼所様
株式会社 古寺製作所様
株式会社 佐鳴様
株式会社 ジーエイチクラフト様
株式会社 JSP 様
株式会社 スリーピークス技研様
株式会社 ステンレス商事様
株式会社 スポーツランドやまなし様
株式会社 ソーシオ様
株式会社 高池様
株式会社 ディクセル様
株式会社 電通国際情報サービス様
株式会社 東京アールアンドデー様

株式会社 東京アールアンドデーコンポジット様

株式会社 日本ヴィアイグレイド様
株式会社 ノジマエンジニアリング様
株式会社 ハイレックスコーポレーション様
株式会社 ピスコ販売様
株式会社 プロト様
株式会社 深井製作所様
株式会社 富士精密様
株式会社 不二 WPC 様
株式会社 VSN 様
株式会社 プロテクタ様
株式会社 マルト長谷川工作所様
株式会社 ミノルインターナショナル様
株式会社 ムトーエンジニアリング様
エイティーエス株式会社様
NOK 株式会社様
NOK クリューバー株式会社様
NTN 株式会社様
呉工業株式会社様
光明理化学工業株式会社様
三協ラジエーター株式会社様
象印チェンブロック株式会社様
ソリッドワークス・ジャパン株式会社様
タカエンジニアリング株式会社様
タカタサービス株式会社様

田中工業株式会社様

THK 株式会社様
ディーエイチ・マテリアル株式会社様
テクノイル・ジャポン株式会社様
東北ゴム株式会社様
東洋電装株式会社様
特殊技研株式会社様
トップ工業株式会社様
鍋屋バイテック会社様
ニコル・レーシング・ジャパン株式会社様
日産スプリング株式会社様
日信工業株式会社様
日新レジン株式会社様
日平機器株式会社様
ハンマーキャスター株式会社様
日立電線株式会社様
HILLTOP 株式会社様
富士重工業株式会社様
本田技研工業株式会社様
松井精密工業株式会社様
有限会社 オートスタッフ様
有限会社 トップラインプロダクト様
有限会社 佐々木工業様
有限会社 須佐製作所様
工学院大学機械系同窓会
工学院大学学生フォーミュラOB会

SPONSORS

私たち KRT は、多くのスポンサー様に支えられ、活動しております。ご支援頂いております皆様に、厚くお礼申し上げます。



[Kogakuin Racing TeamのFacebookページ](#)は毎日更新中です。

(Facebookに登録されていなくても更新の確認は可能です。)ぜひご覧ください!

■発行元

〒192-0015東京都八王子市中野町2665-1

工学院大学学生フォーミュラ

広報部 南雲 活広・吉村 慎太郎

Mail a113121@ns.kogakuin.ac.jp

URL <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1032/>

※会報に関するご意見、ご要望、ご質問等はお手数ですが上記までお願い致します。

2015年全日本学生フォーミュラ大会のお知らせ

第13回 全日本 学生フォーミュラ大会

主催	公益社団法人 自動車技術会
日時	2015年9月1日(火)～5日(土) (5日間)
場所	静岡県掛川市・袋井市 小笠山総合運動公園(エコパ)
入場料	無料

今年は90チームがエントリーし、工学院レーシングチームはカーナンバー20で出場します。大会での活躍にぜひご期待ください。ご来場お待ちしております。