

2018 年度工学院レーシングチーム活動報告書

KRT Activity Report



2018 April

4月29日試走会についてのご報告

- 日時：2018年4月29日（日）
- 目的：下記の各種マシンテスト、計測とドライバ運転練習
- 参加者

人数	氏名	学年	役職
1	高橋 柊悟	B2	チームリーダー ドライバー
2	木田 悠介	B3	テクニカルディレクター パワートレイン班リーダー
3	吉井 一弘	B4	足回り班リーダー
4	村上 和也	B4	シャシー足回り班リーダー
5	大内 駿也	B3	電装班リーダー
6	佐藤 優樹	B3	エアロ班リーダー ドライバー
7	高木 智規	M2	アドバイザー
8	土器 雄一	M2	アドバイザー
9	内山 洋人	M1	シャシー班
10	上原 誠人	B4	パワートレイン班 電装班
11	小柳津 大希	B4	ドライバー
12	須藤 航平	B4	足回り班
13	高野 拓郎	B4	足回り班
14	島村 凌平	B4	エアロ班
15	小池 琢斗	B4	シャシー班 足回り班
16	早川 雄大	B4	ドライバー
17	柴原 嵩	B4	エアロ班
18	清水 葵	B3	広報 シャシー班
19	有野 侑介	B3	広報 足回り班
20	小俣 光志	B2	パワートレイン班
21	斎藤 陸	B2	エアロ班
22	福原 幸成	B1	未定
23	深山 馨	B1	未定

- 参加大学 工学院大学、横浜国立大学
- 試験目的と内容

①定常円旋回（速度0～35km/h）

ドライバ：早川、佐藤、高橋、小柳津

責任者：高野

目的：キャンバー、トー、内圧のセッティング及び評価

タイム計測：清水

設営：ペットボトルパイロン設置

調整項目

- ・キャンバ調整
- ・タイヤ内圧調整（10kpa ごとに覚えてタイムを取る）
- ・トー調整

②アクセラ（速度 0～80km/h）

ドライバ：早川

責任者：木田

目的：直線加速性能計測

設営：パイロン設置

タイム計測：清水

調整項目：燃調

③周回走行（速度 0～82km/h）

目的：ドライバの走行練習、ピット練習、燃費計測、スロットル評価、F-CON 実装

ドライバ：小柳津、早川、佐藤、高橋

責任者：須藤

計測：区間タイム計測（コース図参照）

●安全対策

1. 走行時

走行時に 4 箇所フラッグ（黄旗、赤旗、チェッカーフラッグ、緑旗）でドライバに指示出しを行う。

- ・フラッグ：上原、島村、吉井、小池、内山
- ・タイム計測：（当日調整）

2. 服装

長ズボンを履く

ピットシャツはズボンにしまう

3. 点火時には必ず消化器を用意する

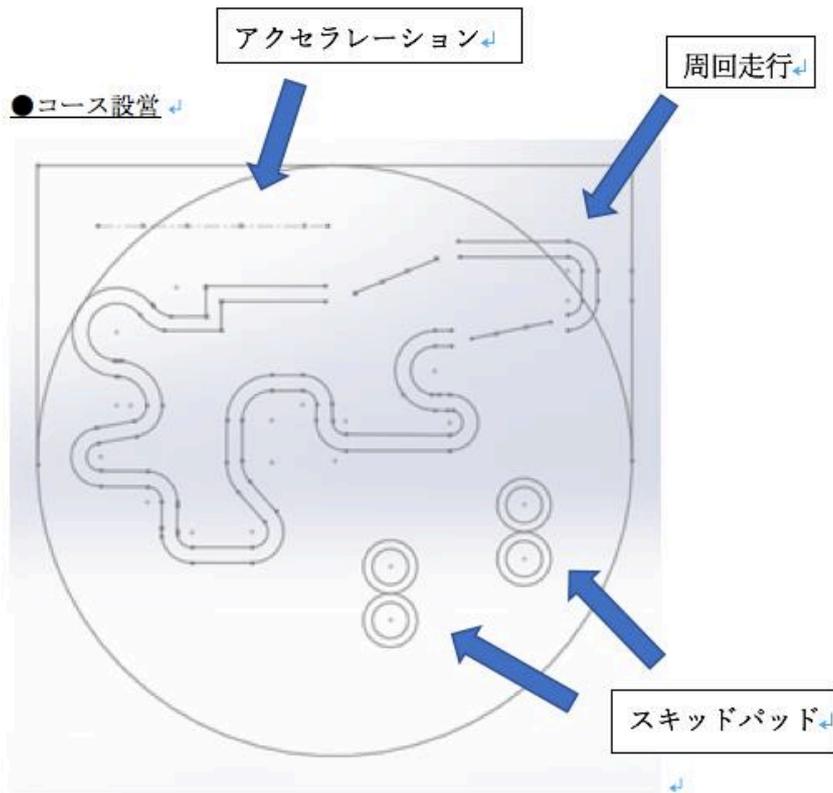
4. 車両はプッシュバーを用いて押す

●タイムスケジュール

4 月 29 日	4:30	集合	
	4:30~5:20	詰め込み	
	5:20	学校出発	スバルまでの推定所要時間 2h
	7:30	セブン到着	全隊到着してからスバルへ向かう
	8:00	入場、挨拶、移動	
	8:30	荷物出し、ピット設営	ピット設営は 9:00 迄、佐藤は走行準備
	8:45	車両点検	周回コース設営開始
	8:45~9:00	ウィング類組み付け	
	9:00	点火チェック	
	9:00~9:05	佐藤乗車	
	9:05~9:20	プラクティス (佐藤)	
	9:20~9:25	ドライバーチェンジ	
	9:25~9:40	プラクティス (高橋)	
	9:40~9:45	ドライバーチェンジ	
	9:45~10:00	プラクティス(有野)	
	10:00~10:10	アクセラレーション (早川)	周回コース設営完了
	10:10~10:15	ドライバーチェンジ	
	10:15~12:10	セッティングを変更しながらスキパ (早川)	
	12:10~12:15	ドライバーチェンジ	お昼休憩 12:30~13:30
	12:15~12:30	スキッドパッド (佐藤)	各セッション最低一人がピットに残るように 12:30~13:00 と 13:00~13:30 に分かれて休憩ここで大きな調整、修正
12:30~12:35	ドライバーチェンジ		
12:35~12:50	スキッドパッド (高橋)		
12:50~12:55	ドライバーチェンジ		

12:55～13:10	スキッドパッド (小柳津)	
13:10～13:15	ドライバーチェンジ	
13:15～13:30	スキッドパッド(早川 2 回目)	
13:30～14:00	周回走行 (早川)	12 周、 (5 周はマスト) 周回走行時は 4 地点に人を置いて車両に異常を感じたらフラッグを挙げる 赤は 1 発アウト他色はほかの地点からも要確認 1 地点でフラッグが上がった場合は全員で赤を挙げドライバーに車両の異常を伝える 確認したドライバーはその場で停止、ピットイン or 走行再開
14:00～14:05	ドライバーチェンジ	
14:05～14:35	周回走行 (小柳津)	
14:35～14:40	ドライバーチェンジ	
14:40～15:10	周回走行 (佐藤)	
15:10～15:15	ドライバーチェンジ	
15:15～15:45	周回走行 (高橋)	
15:45～16:20	予備時間	
16:20～16:50	片付け	
16:50～17:00	挨拶、撤収	
19:00～20:30	帰還	休憩などは各隊に任せるが報告は忘れないように
～21:00	荷下し、片付け	
～22:00	解散	
～23:00	レンタカー返却	ドライバーの送迎

●コース設営

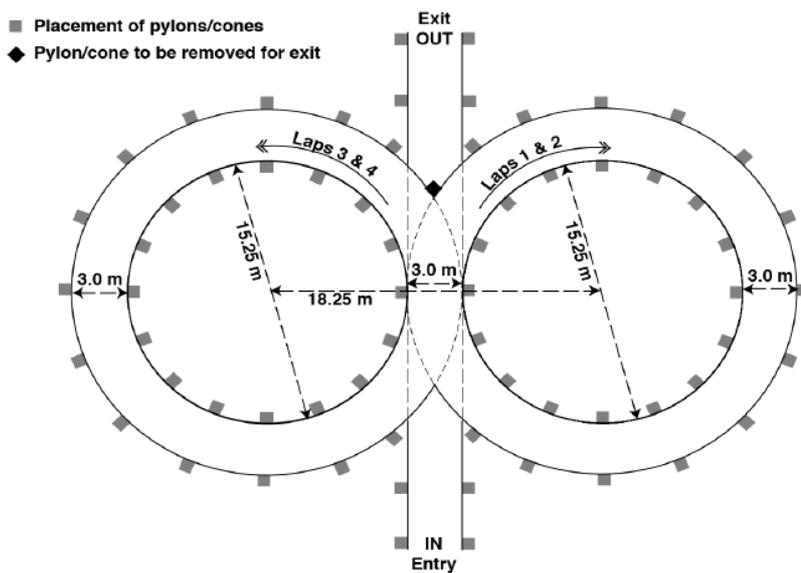


図：コース設営仮計画

●コースの寸法や計測方法

※スキパ&スタビリティファクタ計測

FSAE SKIDPAD LAYOUT



・アクセラ：長さ 75m,幅 10m、5m おきに両側に並べる (13×2 個)

パイロン、ペットボトルに水を入れたものを並べる

※プラクティスについて

周回走行コース・スキットパッドなどの設営を行う中、図に示すプラクティスエリアでプラクティスを行う。

プラクティスでは、スキパ、アクセラ、八の字、スラロームなど簡易的に設営するコースで行う。

- 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ブレーキロック試験
- ④ドライバの慣らし走行

※周回コース設営

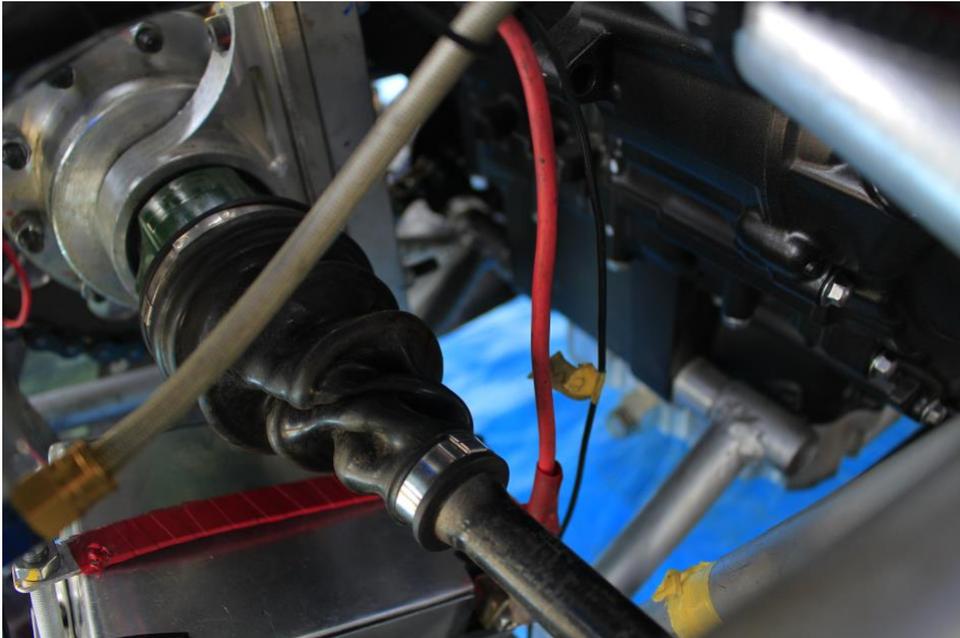
KRT の学生で行う。

●実スケジュール

時間	内容	備考	
4月29日	3時55分	集合	
	4時25分	積みこみ完了	
	4時45分	出発	
	5時55分	佐野SA着	
	7時00分	セブン着	
	8時15分	ビット・周回コース設営開始	
	8時25分	ビット設営終了	
	8時30分	車両点検開始	
	8時30分	ウイング類組み付け開始	
	8時55分	車両点検終了	
	8時58分	ウイング類組み付け終了	
	8時58分	ガンリン給油	
	9時07分	点火チェック開始	最初ヒューズ飛んでた(大内が気づく)
	9時15分	点火チェック終了	
	9時19分	早川乗車・走行チェック開始	
	9時24分	早川乗車・走行チェック一旦終了 始動方法の確認	走行終了時に違和感→クラッチ破損
	9時55分	押しがけ成功	
	10時37分	佐藤プラクティス	
10時45分	高橋プラクティス	ドラシャ破損・FW破損	
14時30分	片付け終了	横浜国立大学の車両見学等	
18時00分	帰着		

●トラブル報告

- ・ドライブシャフトの破損



発生時の状況

早川、佐藤のプラクティス後、三人目のドライバー高橋のプラクティス開始直後、「パキッ」という異音を確認、走行を中止し車両の点検を行ったところ、ドライブシャフトのデフ側ベアリング破損を確認。

破損の原因

大学に戻った後、ドライブシャフトをばらすと内部の三つのベアリング状の機構が破損していた

おそらく一部に過度な負荷がかかったことによってベアリングを固定していたリングが破損したためだと考える。

この主な原因として考えられるのは設計上のミスである。設計上でドライブシャフト角度、長さは無理があり、その状態で走行を繰り返したことが主な原因だったと考える。設計を再度見直してみると 10mm ほどドライブシャフトジョイントの許容の伸び調整量を超えていた。 この設計で繰り返しの走行を行ったことにより、繰り返し過度な負荷がかかり破損に至ったと考える。実際にドライブシャフトの内部の通常時干渉が起こらない部分に傷が見られた。

対策

サスペンションアームの設計変更により、ドライブシャフトジョイントの許容の伸び調整量に収めるように再製作を行う。

また、今回の設計を行った人は現在チームにおらず、トラブルが起こるまでそのミスに気が

付き改善を提案することが出来なかった。今後はこのようなことを防ぐため複数人が部品についての知識を持つよう、情報共有に努める。

●ドライバーコメント

○早川

今回の試走では、問題点の旋回時のアンダーステアの対策として、シャシーではフロントアライメントの見直し、またエアロではフロントウィングの搭載を行いました。

車両の挙動としては対策を行った事でコーナー侵入時に荷重移動を行うことでオーバーステアにもできるほどコントロール性は向上しました。

また、ペダルなどの改良を行った為、運転しやすい印象を受けました。

残念ながら周回走行の計測はできませんでしたが、車両の性能向上を確認できました。大会に向けて、アップデートを行い大会成績向上を狙っていきたいと考えています。

○佐藤

今回、走行途中にクラッチが破損し発進ができない状態になってしまったことにより、押しがけの要領で1速に入れることとなりましたが、各ドライバーがしっかり対応できていました。

ステアリングに少しガタがあり、気になる部分があるので修正して行きたいです。

また、以前から改善点であったペダルに関してですが、前回より踏みやすく、ペダル位置もちょうどよく、コントロールしやすい印象を受けました。

全体的にオーバーステアであったが、個人的には扱いやすい印象を受けました。

○高橋

今回初めて車両に乗ったのですが、1分も経たないうちにトラブルで走行不能となってしまったこともあり、荷重やステア特性などに関してはほとんど得るものはありませんでした。しかし、実際に運転することで乗車姿勢や緊張感など雰囲気を感じることにに関してはたくさんものを得られたので、今後は動画などを観てイメージをし、次回走るときには車両を操ることに集中して行きたいと思います。

●まとめ

2018 年度初の試走だったのですが、前回車両が走行してから実に半年以上ものブランクもあり、予期せぬトラブルが続出することとなりました。しかし、これはマイナスな

結果ではなく、今のままではどの部分に故障が起こるかを知らることができたとポジティブに捉えることで、大会に向けて車両を熟成させていきたいと考えております。

Content

- 4月29日試走会について
- リーダー挨拶
- 4月の日程報告、5月の日程
- 各セクションの活動報告
- 連絡先



リーダー挨拶

日中は汗ばむほどの陽気となり、夏が近いことを実感する季節になりましたが、いかがお過ごしでしょうか。昨年度は皆様の温かいご支援をいただき、誠にありがとうございました。

2018年度の組織体系の一部変更に伴い、新しくチームリーダーを務めさせていただき、先進工学部 機械理工学科 2年の高橋柊悟です。昨年度チームリーダー清水同様、学部2年生でのチームリーダーとなりますが、4月から3年生以上を中心とした役職メンバーのキャンパス移転等に係る作業の円滑化、また、チーム構成が3年生5人、2年生3人中、1年生が20人以上加入予定であり、今後若い世代が中心となることを考慮した上で私が務めることになった次第でございます。

とても若いチーム構成ですが、知識の豊富な上級生からの引き継ぎを重視して、今年度大会では総合11位を目標として活動に取り組んで参ります。

2018年度チームリーダー 高橋柊悟

八王子では春を感じさせる穏やかで暖かな日が増えてきましたが、皆様いかがお過ごしでしょうか。

今年4月からチームは新体制となり、2018年度テクニカルディレクターを私、木田が務めさせていただくことになりました。よろしくお願いいたします。

そして、今月初めには新入生が入学し、チームの説明会や見学にはおおよそ30人以上の新入生が参加してくれました。メンバー一同、新たな仲間がチームに加入してくれることを期待しています。

今月はマフラーを除く排気系が完成し29日に試走会を実施しました。しかし、試走中にエンジン内のクラッチパーツの損傷、ドライブシャフト破損、フロントウイングの破損とトラブルが続き予定していたスケジュールをこなすことが出来ませんでした。各セッションで早急に原因及び解決案を練り、5月末と6月上旬に予定している試走会に向けて奮闘していく所存でございます。

まだまだ先代に比べ至らぬ点が多くあり先行きが不安ではありますが、後の代が勝ち残っていけるようにチームの力を着実に向上させ、総合優勝を狙って参ります。

最後になりますが、新体制になった工学院大学レーシングチームをよろしくお願いいたします。

2018年度テクニカルディレクター 木田悠介

4月の日程報告

4月の活動は1日の入学式のビラ配りから始まり、上旬は新入生に対して学生フォーミュラの活動紹介をして参りました。今年度は例年以上に様々な勧誘方法に取り組んだこともあり、過去に加入した例のない情報系の学生や、減少傾向にあった女性メンバーを含めた26人もの新入生が活動に参加する予定となり、今まで以上に人員の多様化が見込めると考えております。

5月の日程

日付	予定
1日～6日	静的審査書類作成期間
4日	新入生歓迎バーベキュー
12.13.19.20日	ホンダ基礎講座
27日	試走

各セクションの活動状況

パワートレイン班

4月は今年度大会出場車両に搭載する排気系と燃料タンクの製作を主に活動してきました。エキゾーストは消音器を除く溶接箇所は終了し、これから大会に向けては消音器の設計製作をして参ります。

エキゾーストは消音器を除くマニフォールド部及び排気パイプ部の製作は終了し、今月から消音器の開発に取り組んでいきます。材料は全て SUS304 を用いており、曲げ部の曲率を考慮して軽量化及び圧力損失の低減を図っています。また、空燃費センサのマウントも SUS304 にする事でセンサ部のねじ切れを防止しました。

シリンダーヘッドとマニフォールド部を接続するフランジプレートは例年通りの厚さの場合、ポート付近の高温によりクリープ現象を起こし変形してしまうことがあったため厚みを 5mm から 7mm に変更し、熱による変形防止を図りました。



Fig1:製作したエキゾーストマニフォールド

消音器については現状の消音器での音圧及び周波数を測定器にて計測し、マフラーの構造を決定した後、諸元を決定し、レイアウトに沿った形で設計及び製作を進めていきます。

燃料タンクについては例年通り 1mm 厚のアルミ板を用いて製作を進めておりました。また、今回製作している燃料タンクには燃料ポンプとオイルシールを用いてインライン化する方式をとっております。この方式は燃料ポンプを外部からワンタッチで取り付けることが出来るため例年のような取り出し口を設ける必要は無く、燃料漏れの起こる箇所を根本的に減らすことが出来ると考えております。

4 月末の試走会で搭載する予定でしたがシートとの必要クリアランスが確保されていなかったため、搭載時期を 5 月末の試走会にずらし、クリアランスの確保に努めて参ります。



Fig2:燃料タンク

4 月 29 日試走会

4 月末に某所にて開催された試走会ですが、車両全体でトラブルが続出しプラクティス途中で試走会を中止する事になりました。パワートレインでのトラブルを挙げますとエンジン内クラッチ構成部品の損傷です。試走会が終わり学校内工房にてクラッチカバーを取り外したところ、クラッチのリフター部及びカバー側のスピンドル部に欠損の後を発見しました。原因及び対策を早急に探し出し、5 月末に予定されている試走会に向けて万全の準備を持って望む所存です。

足回り班

今月足回り班では先月に引き続きスロットルボディの製作を行いました。また 29 日に行われた試走に向けアライメント等の車両セッティングを行いました。試走は足回りにトラブルが起こり、十分なデータを取ることはできませんでしたが、重大な問題点を早期に発見できた点で収穫がありました。

スロットルボディの製作

ワイヤ放電加工の使用方法を下級生に受け継ぐことを兼ねスロットルボディを製作しました。4 年生が指導役、2,3 年生が実際に手を使うことで技術の伝承に努めました。



Fig1 :ワイヤ放電加工の様子

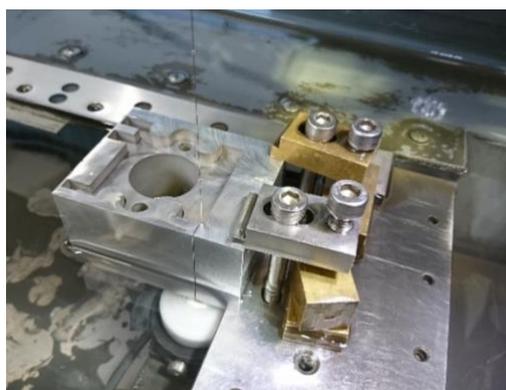


Fig2 :製作したスロットルボディ

試走

今回の試走において足回り班ではスキッドパッドでの動的アライメント調整を主要な目的として車両ロール量やキャンバ調整を実測、ドライバによる評価を得ようと試みました。

しかし、ドライブシャフト破損という問題が起こり走行を中止することとなりました。原因はデフやハブアップライト等の配置設計のミスであると考えられ、今後は足回り班が主体となりこの問題の解決に取り組めます。

エアロ班

4月は静的審査資料の作成、フロントウイングの修正、サイドポンツーンの製作を行いました。今年度も多くの新生が入部を希望しているため、エアロ班内で勉強会を開くなど新入部員教育に力を入れております。

各パーツの取り組みとして、フロントウイングは問題となっていた屏風部分のがたつきを修正しました。修正方法はワイヤを翼端板に取り付け、張る方法です。これにより剛性が上がり、がたつきが抑えられました。サイドポンツーンは上級生が1,2年生に指導しながら製作を行い、6月の試走で初搭載を目標に取り組んでおります。

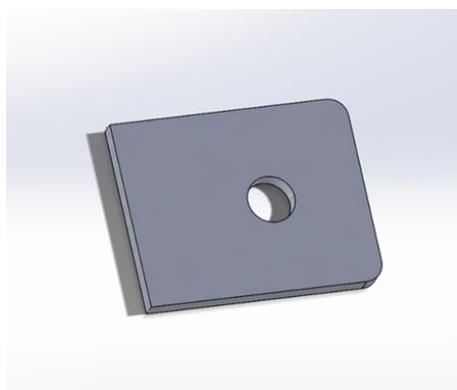


Fig1 :ポンツーンステイ CAD

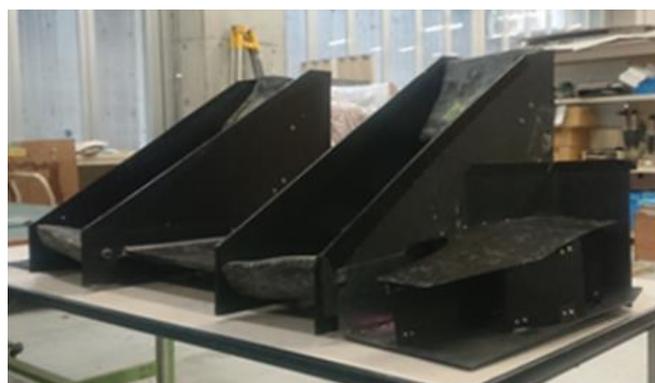


Fig2 :修正後のフロントウイング

また、4月29日に行われた試走ではフロントウイング、アンダーパネル、リアウイングを搭載し走行しました。フロントウイングは接着部の劣化により破損してしまうトラブルがありました。対策として、5月中にフロントウイング内部のリブを全て取り出し、新しいリブに交換する予定です。

シャシ班

IA(インパクトアッテネーター)の機能を記載する書類である IAD の作成に取り掛かっておりました。IAD では実際に IA を圧縮試験して性能を実測し、その値を記載する必要があります。そこでその試験のための IA と試験治具を製作致しました。



Fig1 インパクトアッテネーター (IA)

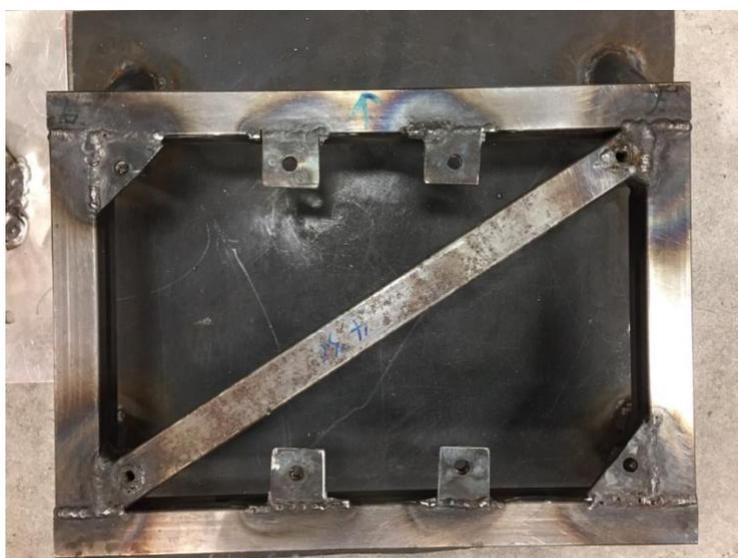


Fig2 IAD 治具

準備はほぼ完了しているので今後は試験を行います。

4月29日に試走を実施いたしました。その際にアクセルペダルのガタが生じました。ストッパーの剛性が負荷に耐えることが出来ず変形してしまったことが原因だと考えました。このガタの軽減のために現在のストッパーを外しより剛性の高いものを製作、組付けを行う予定です。

今後の予定

ペダル修正

IAD、SES 作成

電装班

4月の電装班での活動は試走に向けての準備、静的審査書類の作成を行いました。4月の下旬に試走会を行いました。チームでは電装系のトラブルが試走中多いため、トラブルが起きないようにワイヤーハーネスや基盤の修正を行いました。また、共和電業様のデータロガーを使用して三軸加速度センサの測定の準備を行いました。電装班では各班での取りたいデータの収集しており、静的審査の一つであるデザインで活用するためにデータを取ることを行わなければなりません。5月の試走会では取りたいデータが増加するためデータロガーを購入し実装する予定です。

静的審査書類の作成は大会に提出をするデザインとコストの作成をしました。デザインは一度作ったデザインの文章をもう一度精査して文章の追加、削除を行うことでデザインの完成度を上げました。コストはチーム内で添削をして完成度を上げています。FCAはコストの作成を経験している先輩方に添削をお願いし、修正をしています。裏付け資料である図面や配線図も同様に先輩方に添削を行ってもらい完成度を上げています。

5月の電装班の活動予定は月末にある試走に向けての準備と引き続き静的審査書類の作成を行ってまいります。



Fig1 協和電装様 データロガー

連絡先

工学院大学 学生フォーミュラプロジェクト (学生フォーミュラ)
工学院レーシングチーム (KRT)

2018 年度チームリーダー

工学院大学 先進工学部 機械理工学科 2年 高橋柊悟

メールアドレス: s517030@ns.kogakuin.ac.jp

携帯電話番号: 080-4186-7863

顧問

工学部 機械工学科

自動車音響振動研究室 山本崇史 准教授

メールアドレス: takashi_yamamoto@cc.kogakuin.ac.jp

研究室電話番号: 042-628-4459

住所: 〒192-0015

東京都八王子市中野町 2665-1 工学院大学八王子キャンパス 17号館 1階 夢づくり工房

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

Facebook: <https://www.facebook.com/Kogakuin-Racing-Team-423027064442842/>

