



Activity Report

2017 December
2018 January



Content

チームリーダー挨拶

12.1 月の活動報告

各セクション活動報告

連絡先

リーダー挨拶

暦の上では春立ちましたが変わらずの寒さが続いておりますが、皆様におかれましてはご健勝のことと存じます。

新年のご挨拶が遅れてしまい申し訳ありません。

12月は静的審査の書類作成と作業場の大掃除、フレームねじり試験の再試験をして参りました。静的審査準備において、図面は大方完成し、FCA(製造工程書類)の作成に移りましたが、工程を正確に示すことに苦戦しております。工学院レーシングチームはコスト審査において、高い得点をとることができなかつたため、書類の精度を上げることはもちろんのこと、様々な資料を参考に質の向上を図ります。

ねじり試験は、過去の大会に出場したフレームを用いて行いました。post rig の値と比較して、グラフの傾向は同じでしたが、ねじれ量が大きいため試験方法を考え直す必要があると思います。

2018年も春季休業期間を利用して、技術力の向上を目指して参ります。来年度もご支援の程、何卒よろしく願いいたします。

2018年度チームリーダー 清水 葵

12月には主にFCAや図面の作成を行っていたため、目に見える成果は少なく感じるのですが、じっくり時間をかけて作成したため、メンバーはしっかりとノウハウや技術などを修得することが出来たと感じています。

1月の上旬は後期定期試験期間ですので学業に専念してもらいます。春休みにはいままですら以上に密な活動を行う予定で、デザインレポートの作成や新技術開発などを考えております。

2018年は試行錯誤しながら6月から積み上げてきたものをしっかりと活用して、結果を出していきたいと思っております。

これからも変わらぬご支援、ご声援を賜りますよう宜しくお願い致します。

2018年度サブリーダー 須藤 航平

厳しい寒さの続く中いかがお過ごしでしょうか。

2017年度の活動におきましては、6月のチーム活動再開に始まり半年間、チーム各員の力不足を再認識する事が多々ありましたが、スポンサーの方々のお力添えもあり、残された製作物も大方が完成し、静的審査書類の作成も終盤に差し掛かるまで進むことが出来ました。しかしながらまだまだ車両には成長の余地や至らぬ点が多くあり、チームのレベル向上に尽力して参ります。

2018年度は、メンバー全員が数年後を見据え、チームのため車両を速くするために、何を学び行なっていくことが必要かを意識して活動するよう努めます。今後とも何卒よろしく願いいたします。

2018年度テクニカルディレクター 高野 拓郎

12月1月の活動報告

12月 21-23日	HONDA様 主催エンジン整備講座
1月6日～	後期定期試験期間
～1月17日まで	後期定期試験期間

2月の予定

予定日	内容
8日	F-CON 点火
	FCA 完成
	デザインレポート1次提出
	デザインレビュー

各セクション活動報告

Suspension

今月、足回り班では部品の重量計測、静的審査書類である FCA の作成に取り組んでまいりました。

・重量計測

重量計測では足回り部品をボルトやナットに至るまで全ての部品をばらし、各構成部品の重量の計測を行いました。また、重量計測に並行して1年生による組み付けの練習を行いました。



1年生の作業の様子

今年度、弊チームでは大会に向けたマシンの主要部品の多くが完成している為 1 年生の製作機械減少が危惧されています。そのため、意識的に 1 年生が製作や組み付け等に関わる機会を増やしていければと考えております。

・FCA

静的審査書類である FCA の製作を行いました。基本的に製作担当者が FCA の担当も受け持ち行いました。足回りは部品点数が多く、組図等も複雑になる為悩む場面もありましたが過去のチームの FCA を参考として工程や加工機械の選定等、真似すべきところや修正すべきところを考え、時に院生にアドバイスをもらいながら作成を進めてまいりました。

(今後の予定)

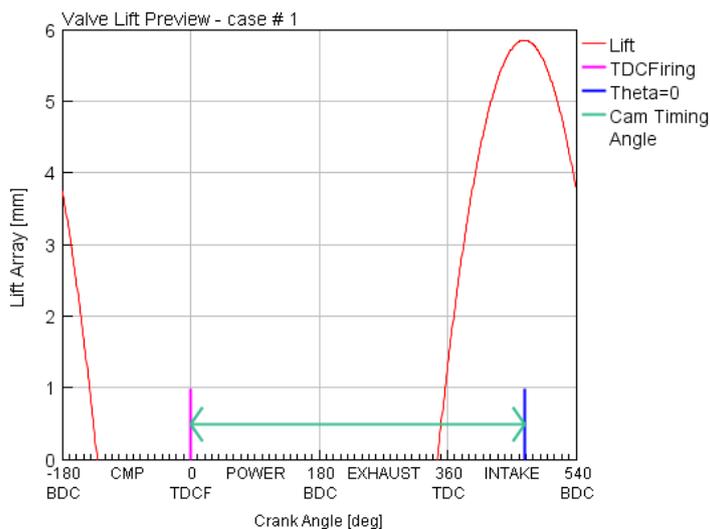
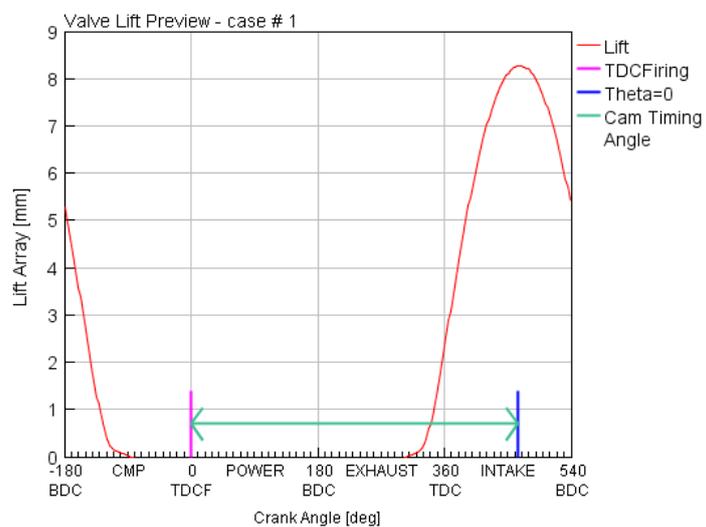
今後チームでは、フレームのねじり試験、15 年度車両の製作を行う予定があります。それらに伴い足回り班では、ねじり試験で用いるリジットダンパの製作や、15 年度車両のベルクランク製作を行ってまいります。

Powertrain

12月、1月はGT-POWERによる解析、11月に引き続き静的審査資料の図面・FCAの製作、HONDA様のエンジン整備講座に参加してまいりました。

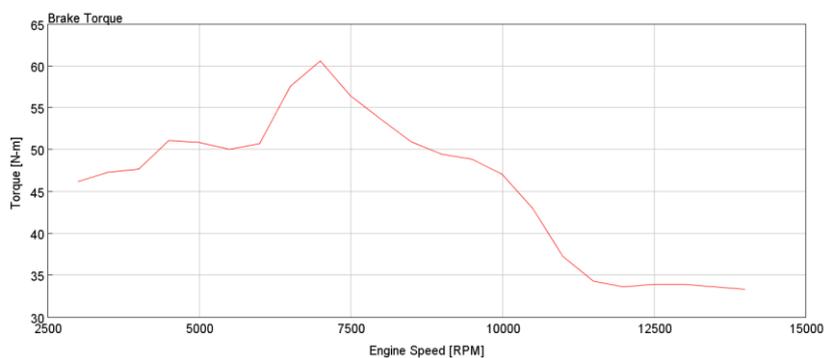
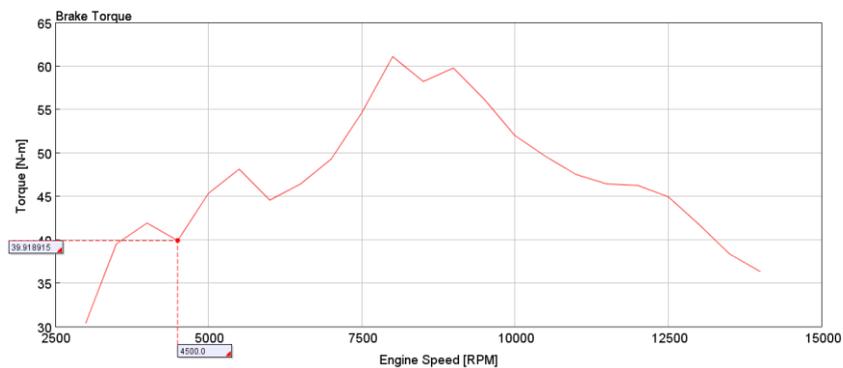
・GT-POWERによる解析

現在使用しているハイカムから18年度で使用する予定のローカムへ設定を変更し解析を行いました。



左:ハイカム 右:ローカム

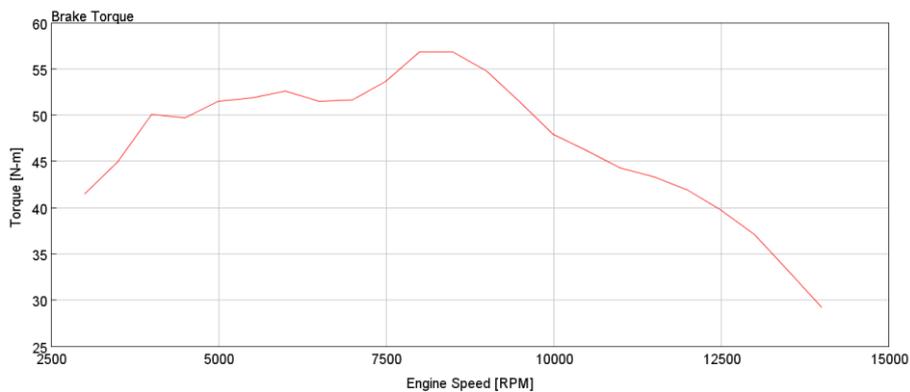
上図がハイカムとローカムの設定になります。最も分かりやすい所として、最大リフト量に 2mm 以上の差があります。



上:ハイカムでの解析結果 下:ローカムでの解析

カムの設定のみを変更し解析を行ったところ、現在のエンジンの出力特性において扱いにくい原因であると考えられる 6000 回転前後のトルクの谷に改善が見られました。しかし、高回転域におけるトルク低下が顕著です。

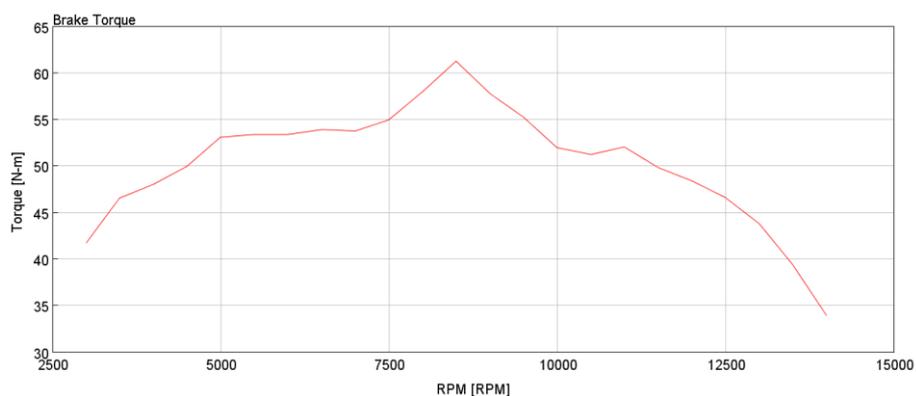
そのため、吸排気系の管長等を変更していくつかのパターンで解析を行ったところ下図のようなトルクカーブを解析結果として出力することが出来ました。



解析結果の一例

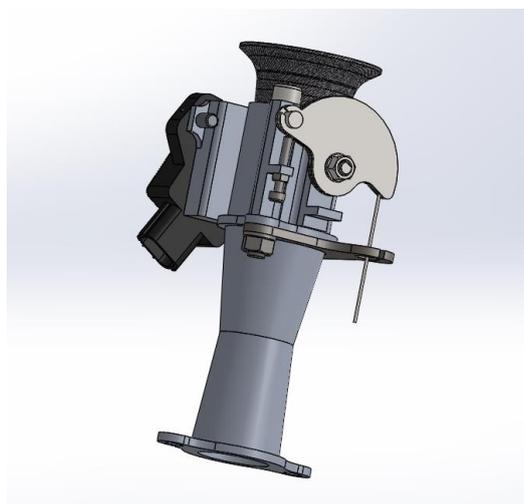
さらに、解析条件を変更し様々なパターンにて解析を行い、低回転域のトルクを向上させつつ最大トルクもハイカム時の解析結果と同等の値を結果として出力することが出来ました。

この際の値を最終決定とし設計を行いました。



解析結果(最終決定)

また、現在使用しているスロットルボディが軽自動車の流用品であること、それに伴いリストラクターも長大なものとなっており、重量などの面で改良の余地があったため、再度設計を行いました。スロットル径は解析結果から $\Phi 30$ 、リストラクターは剥離角に基づいた設計がなされていたため、それに従ったテーパーを保ちつつ、小型軽量のものへ設計しました。



新スロットルボディ・リストラクター

・静的審査資料

ItemOrder	Material	Use	UnitCost	Size1	Unit1	Size2	Unit2	Area Name	Area	Length	Density	Quantity	Sub Total
M1-01	Aluminum, Normal	アルミブロック65×4	\$ 4.20		kg				54,600	55.00	2.7.E-06	2.00E+00	\$ 68.11
												Sub Total	\$ 68.108
ItemOrder	Process	Use	UnitCost	Unit	Quantity	Multiplier	Mult. Val.	Sub Total					
	Machining Setup, Install and remove	をマシニングセンタ	\$ 1.30	unit		1		\$ 1.30					
						Repeat 12 Machine - Hole Length >= 4D							
	Drilled holes < 25.4 mm	φ6.5	\$ 0.35	hole	1		18	\$ 6.30					
	Machining	内部を切削	\$ 0.04	cm^3		1	Aluminum	\$ 0.04					
	Machining Setup, Chan	上下逆にチャック	\$ 0.65	unit		1		\$ 0.65					
	Machining	座繰り加工×8	\$ 0.04	cm^3	81.43		Aluminum	\$ 3.26					
	Machining	外部を切削	\$ 0.04	cm^3	143.46		Aluminum	\$ 5.74					
	Machining	座繰り加工×4	\$ 0.04	cm^3	25.45		Aluminum	\$ 1.02					
	Machining Setup, Install and remove	ウォータージェットカ	\$ 1.30	unit		1		\$ 1.30					
	Waterjet Cut	外形加工	\$ 0.01	cm	84.192		Material - Aluminum	\$ 0.84					
	Machining Setup, Install and remove	フライス盤にチャック	\$ 1.30	unit		1		\$ 1.30					
	Drilled holes < 25.4 mm dia.	下穴加工φ12	\$ 0.35	hole		1		\$ 0.35					
	Tapping holes	M12×1.5で正ネジ	\$ 0.35	hole		1		\$ 0.35					
	Machining	切削	\$ 0.04	cm^3	9.26		Material - Aluminum	\$ 0.37					
							Sub Total	\$ 19.60					

オイルパンの FCA

すでに完成しているオイルパン等の部品について静的審査資料の準備をしてみました。パワートレイン班はすでに完成している部品の静的審査資料は概ね出来上がってきたため、今後は吸排気系の設計製作が主となっていきます。

・エンジン整備講座

KRTでは12月21日から23日の3日間、ツインリンクもてぎのドリーム工房において、本田技研工業株式会社様主催のエンジン整備講座にチームからパワートレイン班2人と電装班1人合計三人で参加してまいりました。

このエンジン整備講座では我々が現在使用している CBR600RR のエンジンを持っていき、本田技研工業株式会社様でエンジニアとしてご活躍されていたマイスターの方々にご指導していただきながら、エンジンをひとつひとつ分解し、組み立てるという体験をしてみました。マイスターの方々にはエンジンを整備するときの注意点を丁寧に教えていただきました。また、過去に学生フォーミュラでのエンジンの整備不良や間違った整備を行ったことによる失敗事例や、対処法などもマイスターの方々から教えていただきました。

エンジンのオイル系についても教えていただき、自作のオイルパンを作る際のポイントや、エンジンオイルの油圧を管理することはとても大切であることも教えていただきました。

マイスターの方々と一緒に作業を行い、チームで持っているエンジンを全て分解し、組み立てる作業はなかなかないことであるためとても良い経験を積むことができました。今後はエンジン整備講座で受けた体験をチームに還元できるように努めていきたいと思っております。



エンジン整備講座の様子

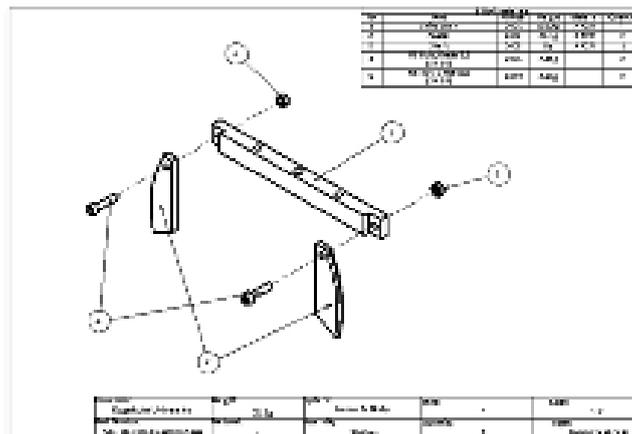
Chassis

・ Cost 資料

12月には先月に引き続き静的審査書類の作成を進めてまいりました。

図面は上級生に添削をさせていただきさらに完成度を高めることに成功いたしました。

また図面テンプレートがリアウィングの都合により変更されました。それに伴いシャシ班の図面もすべてテンプレートを変更いたしました。



Shifter の図面

図面だけではなく製造工程についての資料である FCA も製作し始めています。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	University	Kogakuin University							Car #	20		Asm Cost	\$ 114.04
2	System	steering System										Qty	1
3	Assembly	Steering Column & Shaft							FileLink1				
4	P/N Base	3000							FileLink2			Extended	\$ 114.04
5	Suffix	AA							FileLink3				
6	Details	Text describing the assembly, especially unique content											
7													
8	ItemOrder	Part	Part Cost	Quantity	Sub Total								
9	3001	Upper Shaft	\$ 32.38	1	\$ 32.383								
10	3002	Midle Shaft	\$ 56.13	1	\$ 56.125								
11	3003	Lower Shaft	\$ 11.65	1	\$ 11.652								
12	3004	Sleeve With Serration	\$ 2.33	4	\$ 9.323								
13	3005	Lower Shaft Pin	\$ 2.17	1	\$ 2.170								
14					Sub Total	\$ 111.654							
15													
17	ItemOrder	Process	Use	UnitCost	Unit	Quantity	Multiplier	Mult. Val.	Sub Total				
18	P0001-001	Assemble, 1 kg. Interference	3001と3004を挿入	\$ 0.19	unit	1		1	\$ 0.19				
19	P0001-002	Assemble, 1 kg. Interference	3003と3004を挿入	\$ 0.19	unit	1		1	\$ 0.19				
20	P0001-003	Assemble, 1 kg. Interference	3002と3004を挿入	\$ 0.19	unit	1	Repeat 2	2	\$ 0.38				
21	P0001-004	Assemble, 1 kg. Interference	P0001-003とP0001-001を挿入	\$ 0.19	unit	1		1	\$ 0.19				

Steering system の FCA

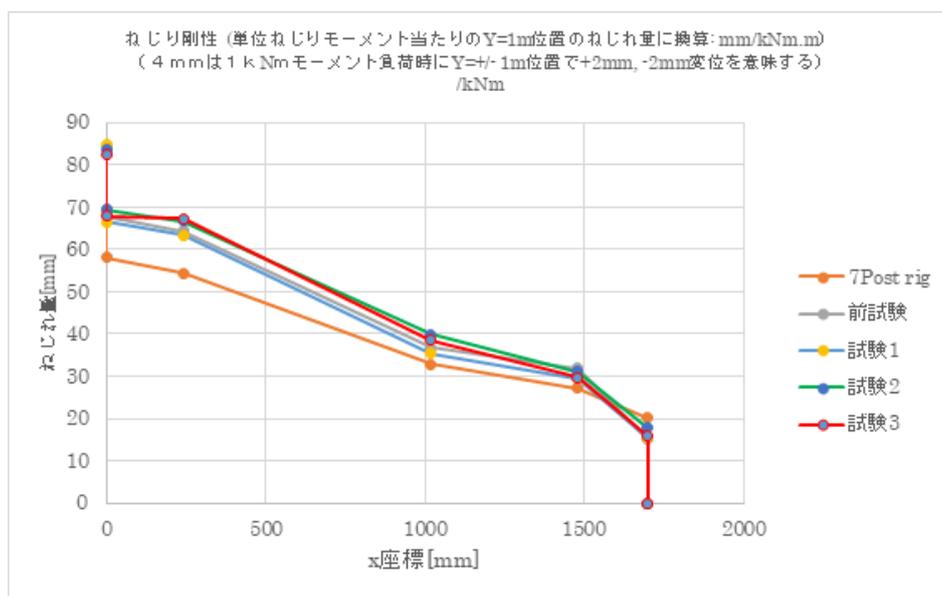
FCA は現在各々で製作を進めほぼ完成しています。これから班内メンバーで 1 次添削を行い修正することで、さらに完成度を高めてまいります。

・ねじり試験

12 月にもねじり試験を行いました。今回のねじり試験では今までと試験方法を若干変えて行うことでどのように変化するかを確認いたしました。

実際に行ったのは以下のです。

- ねじり方向を変更
- 車両に乗せる重りの重量配分をフロント寄りに変更
- 変位させるセクションをフロントからリアに変更



試験結果

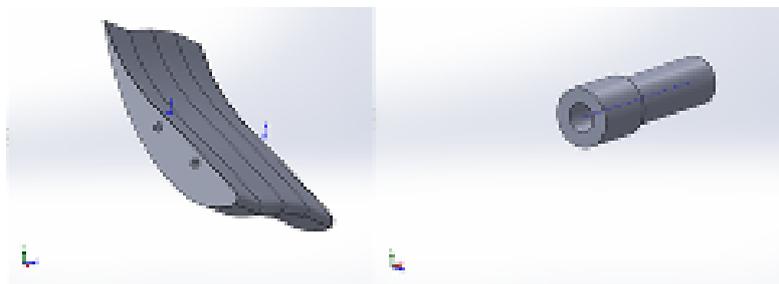
試験の結果から分かる通り 7Post rig で得たデータとは違っています。しかし本試験で色々な変更をして測定いたしました傾向として違いはほとんど現れませんでした。変位させる方法や車両の固定方法を変更しない限り結果に変化は表れないのではないかと考えております。

今後はフロント、リアのバルクヘッドを固定したねじり試験に加え、18年度車両のねじり試験も行なってまいります。

Aerodynamics

12、1月とも静的審査資料の図面、FCAの製作を行いました。図面は上級生による添削と修正を繰り返すことで、完成度を高めております。FCAは昨年度経験していない2,3年生を対象に勉強会を行い、基礎知識を身につけたうえで製作を行っております。

FW(フロントウイング)は図面用のCADを製作しております。FWの翼形状は曲線が多くCAD製作に苦戦しておりましたが、上級生の指導の下、徐々に製作が進んでおります。



Item	Item Name	Material	Use	UnitCost	Unit1	Unit2	Size1	Size2	Area Name	Area	Length	Density	Qty
10	M13001-01	Carbon Fiber, I P FW upper		\$ 200.00	kg				Bar 50mm Square	535,410	0.20	0.00	
11	M13001-02	Carbon Fiber, I P FW lower		\$ 200.00	unit					554,294	0.20	0.00	
12	M13001-03	Aluminum, Noornrib		\$ 4.20	kg					20,894	4.00	2.71E-06	
13	M13001-04	Aluminum, Noornspige		\$ 4.20	kg					9	1,620.00	0.00	
14	M13001-05	Aluminum, Noorninsert		\$ 4.20	kg					201	20.00	0.00	

Item	Item Name	Process	Use	UnitCost	Unit	Quantity	Multiplier	Mult. Val.	Sub Total
21	P13001-01	Lamination, Man	レイアウト	\$ 35.00	m ²	1	0.53 Repeat 2	2	\$ 36.78
22	P13001-02	Cure, Oven	EP	\$ 20.00	m ²	1	0.53	1	\$ 10.51
23	P13001-03	Lamination, Man	レイアウト	\$ 35.00	m ²	1	0.55 Repeat 2	2	\$ 38.80
24	P13001-04	Cure, Oven	EP	\$ 20.00	m ²	1	0.55	1	\$ 11.00
25	P13001-05	Machining Setup	M13001-025-12	\$ 1.30	unit		1		\$ 1.30
26	P13001-06	Non-metallic cut	M13001-025-12	\$ 0.70	cut		4 Material - C	2	\$ 5.60
27	P13001-07	Laser Cut	レーザーカット	\$ 0.01	cm	285,597	Material - A	3	\$ 2.86
28	P13001-08	Laser Cut	レーザーカット	\$ 0.01	cm	113,651	Material - A	3	\$ 1.14
29	P13001-09	Machining Setup	M13001-025-12	\$ 1.30	unit		1 Repeat 4	4	\$ 5.20

上図.FW 図面用 CAD 下図.RW の FCA

1月には図面用のCADの製作が完了し、図面とFCAの製作を行っております。

UP(アンダーパネル)、RW(リア側ウイング)、カウルは図面の修正とFCAの作成を行っております。FCAは班内で統一事項を確認し、昨年度の資料を参考にしながら製作を進めております。具体的には、エアロデバイスはCFRPやGFRPなどの複合材料を使用するため、複合材料用のFCAの統一事項などを決めております。また現在製作中のサイドポンツーンは1,2年生に指導しながら5月にグラス積層を目指し製作を行っております。

今年度は解析ソフトSTAR-CCM+を用いての流体解析の勉強、および実測を行い、定量的に評価できるように考えております。

Electrical equipment

電装班は今月データロガーの作成に向けての準備を行いました。現在 MBED (NXP セミコンダクターズ社製マイコンを使用したプロトタイピングが簡単に始めることができるボード) MBED を用いることで、Web 上でプログラム開発が可能となり実装してデータロガーの製作を 4 月の試走を目標とします。パソコンには開発環境をインストールすること無く、インターネットブラウザが動けば OS を選ばないので、このマイコンを KRT のデータロガーとして用いることを計画しています。プログラムについては先輩方に教えてもらいながら製作を進めていきたいと考えております。

これからは HKS 様の F-CON の実装に向けての点火試験。データロガーの作成を行っていきます



データロガーで使用する予定の MBED lpc1768

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

工学院大学工学部機械システム工学科 2年 清水葵

メールアドレス : a216057@ns.kogakuin.ac.jp

携帯電話番号 : 080-8894-6979

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/>