



# 九州工業大学 学生フォーミュラチーム

## **KIT-FORMULA**

2023年11月分  
活動報告書

# はじめに

日頃より九州工業大学学生フォーミュラチーム (KIT-formula) の活動に対し、多大なるご支援・ご協力をいただきましてありがとうございます。

11月はフレームを筆頭に各班が設計を開始する月となりました。また、検証走行、講座、他大との交流があり、次年度設計のための情報収集も行いました。

11月分の活動報告書を作成致しました。各班の主な活動は、以下に記されております。御一読頂けたら幸いです。

KIT-Formula 2024年度代表 小林輝

下記SNS等で情報発信を行っております！  
よろしければぜひご覧ください！！



YouTube <https://www.youtube.com/user/kitformula>

Instagram <https://www.instagram.com/kitformula/>

X <https://twitter.com/kitformula>

HP <https://kitformula.watson.jp/>

# 【チーム全体の活動状況】

## 活動内容詳細

### ・デザインレビュー（パワートレイン系）11/7

前回のボディに引き続き、パワートレインの設計方針を練りあう目的でデザインレビューを行いました。パワートレインは吸排気、シフター、燃料、冷却、ドライブトレインで構成されています。今回の話し合いをもって設計方針を各班決定することができました。今後は、日程管理を徹底し、12/31までに干渉問題を解決することを目標として活動していきたいと考えています。

### ・静的交流会11/12

静的交流会とは大会参戦した各大学が集まって交流する場です。今年も昨年同様名古屋大学で行われ、弊チームからは3人が参加しました。静的審査のデザイン、コスト、プレゼンの3部門に分かれ、点数が高かった大学から講演をして頂きました。その講演では、点数の取り方や、マシンセッティングの仕方、設計するうえで注力したところなど詳しく紹介していただきました。弊チームでは、コスト部門において講演を行いました。講演終了後は自由交流と称して、各大学同士意見交換を行いました。私たちは、各班から事前に収集した質問したい内容を持ち出し、時間の許す限り交流することができました。代表者3人は交流会で学んだ内容まとめたうえで、チームに展開しました。これにより、設計力の向上に寄与できたと思います。

・飯塚オートでの検証走行会11/11,12

以下の内容を検証しました。

①アンチアッカーマン・ステアリング・ジオメトリーとパラレル・ステアリング・ジオメトリーの比較

2023年度大会ではパラレルを採用しており、アンチアッカーマンに変更して運動性能の変化を検証しました。オートクロスを模したコースで検証を行いました。ドライバーからは曲がりにくいとの声が挙がりました。

②エアシフターの改善

シリンダーの固定方法を工夫して、ステイの剛性を向上させました。これにより、エアを効率よく伝達することができ、信頼性が向上したことで2024年マシンへの搭載の目処が立ちました。

・日産サポート講座11/11,12,18,19

11/11 (10:00~16:45) : エンジン、パワートレイン、原価開発

11/12 (10:00~16:45) : EV講座、計測、プレゼンテーション

11/18 (10:00~17:15) : ステアリング・ブレーキ、車体、空力・CFD

11/19 (10:00~15:00) : 操安性とタイヤ、サスペンション

日産サポート講座は以上の日時で開催されました。

例年開かれている日産の現役エンジニアの講座で、特に1年生にとって車両制作のノウハウを得る良い機会となりました。

## ・solid works講習会

ソリッドワークス・ジャパン株式会社様のご支援により、九州工業大学でsolid works講座が開催されました。自動車技術会九州支部所属の学生フォーミュラチーム、山口東京理科大学の学生フォーミュラチーム、九州工業大学の学生が参加しました。内容は以下のとおりです。

SOLIDWORKS 中級編 (3DCAD/設計)

SOLIDWORKS Simulation 構造解析

SOLIDWORKS Flow Simulation 流体解析

弊チームはsolid worksを2023年度から使用しており、チーム全体では知識がとぼしい部分がありました。今回の講習会は対面での実施だったので、質問を行いやすい雰囲気、非常に学びが多い講習会となりました。特に、シミュレーション系は学生フォーミュラに特化した内容であったため、現在の設計に直接応用することができました。

### 3. 演習

**KIT-FORMULA**

1. 翼形状周りの流れの可視化
  - ・ 解析の一連の流れ
  - ・ 条件設定のコツ (計算領域・メッシュ)
  - ・ 便利な機能 (設定の複製・コンフィギュレーション)
2. 内部流れ (一眼で終わった)
3. 簡易モデルによる実習
  - ・ 与えられたモデルにダウンフォースの向上を狙ってパーツを追加し、解析して狙い通りかを確認したディフューザーを追加したり・・・
  - ・ 他大の人と交流できて楽しかった



図1：ソリッドワークス講習会受講者の振り返り資料

- ・ダイナパック2回目

冷却のデータ収集を行いました。内容としては、放熱コーティング加工前と後でどれだけ冷却効率が変更されるかを検証しました。結果としては、大幅に効率が向上したことが確認されました。



図2：ダイナパック前の準備の様子

- ・CADでの新コース、旧コース作成

2024年度大会の会場は2023年度大会までの大会会場である静岡県エコパアリーナから愛知県のAichi Sky Expoと発表されました。そこでCADでコースを作成し、エコパアリーナとAichi Sky Expoのコースを解析をしました。

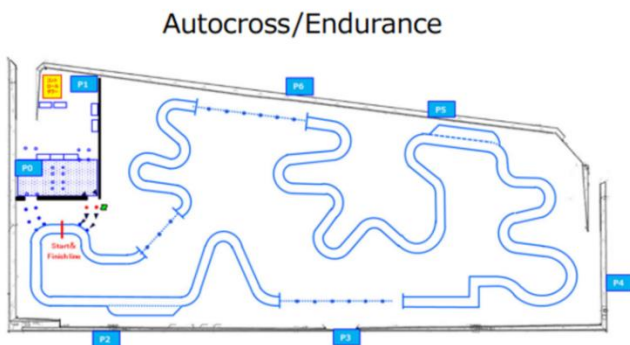


図3：2024年度コース

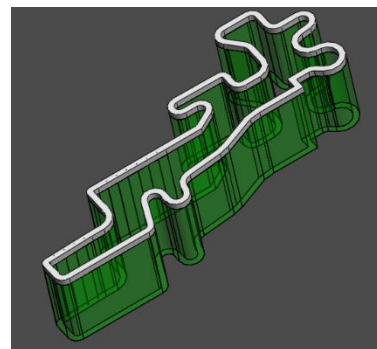


図4：2023年度コース

## ・階層構造表、月間計画表の作成

マネジメントを円滑に進めるため、階層構造表と月間計画表を作成しました。

階層構造表は、目標に向けてやるべきこと、工夫するポイント等を階層で表した表です。これにより、メイン設計者の頭の中が可視化されます。可視化することで、代表やユニットリーダー、先輩、他班の者が指摘しやすくなります。また、デザイン資料作成時に意識するポイントが明確になるに加え、新1年生への班紹介、教育にも繋げることができます。

月間計画表は、その月にやるべきことを日単位で書き出し、それを全班組み合わせることで、お互いの日程管理を認識することができます。例年使用している計画表では、次行程が明確に示されてなかったため、他班の予定とブッキングしてしまい、設計に遅れが生じることがありました。したがって、この二つの表を作成することで、例えば、吸排気班と冷却班がエアロ班に5日までにこのデータが欲しいと言った際に、優先順位をつけるのに、階層構造表でどの層のオーダーなのか、月間計画表で日程的に冷却班は余裕がまだあるといった判断をすることができるようになります。よって、以前より、日程管理の質が上がると期待しています。

表1：2023年度の月間計画表

作業名	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月
CAD練習	←→												
フレームレギュレーション確認		←→											
コンセプト決め		←→											
設計方針決め (ジオメトリ、レイアウト等)			←→										
フレーム設計 (主要部)			←→										
フレーム設計 (シート含む全部)			←→										
フレーム設計 (レギュレーション調整)			←→										
フレーム設計 (他班との微調整)				←→									
モックアップ				←→									
コストのキャプチャ								←→					
木材の加工				←→									
端面加工の図面だし					←→								
道具の設計						←→							
エンブレラの注文			←→										
曲げパイプ発注				←→									
鋼材の発注				←→									
ヤスナガに加工を依頼					←→								
パイプ端面加工がき						←→							
パイプ端面加工							←→						





## ・九工大の過去のデザイン資料分析

デザインスコアシートと各セクションのデザイン点数をもとに、過去の九工大のデザイン資料を添削しました。(表4) 高得点の班はデザインスコアシートに書かれた内容を意識したデザイン資料となっており、点数が低い班は設計段階から意識できていなかったことが分かりました。そこで、設計前にデザインスコアシートを確認することで、デザイン資料の書き方、設計のヒント、設計の優先順位などの理解を深めることができると考えました。

表4：デザインスコアシート

カテゴリー	対象範囲	スコア
サスペンション ・設計 ・製作 ・改善 (工夫) / 検証 ・理解	タイヤ、ホイール、アップライト、コントロールアーム、ステアリングリンケージ、スプリング、ダンパー、アンチロールバー、ジオメトリ、動力学、車両運動性能。材料選択および使用。	/25
フレーム、ボディ、空力 ・設計 ・製作 ・改善 (工夫) / 検証 ・理解	主要構造/タブ/チュービング、ボディ、および空力性能/配管システム。剛性および応力除去の考え方。入力解析。締結部品。材料選択および使用。	/25
パワートレイン ・設計 ・製作 ・改善 (工夫) / 検証 ・理解	エンジン、トランスミッション、クラッチ、ファイナルドライブ、デフアレンシヤル、ドライブシャフト、等速ジョイント等。冷却系、潤滑系、エンジン電子制御系などの周辺システム。燃料/潤滑材の選択。材料選択および使用。	/25
コクピット/操作系/ブレーキ/安全性 ・設計 ・製作 ・改善 (工夫) / 検証 ・理解	ドライバーインターフェイス、シート、ベルト、ステアリングホイールおよびコラム、コントロールパネル/ダッシュ、コクピットサイズ&ドライバー保護、ドライバーの快適性、シフター、ペダル、ブレーキの操作性。車両は可能な限り安全に配慮されているか?材料選択および使用。	/25
システムマネジメント/ 統合 ・パッケージング ・電子機器/パワーマネジメント ・組織運営 ・分析方法ツール	設計統合、配管/配線、パワーマネジメント、配線図。保護が必要な部品は適切に処理されているか?データの使い方は適切か?システムは他のシステムを補足しているか?先進的なプロジェクトマネジメント/組織運営手法を取り入れているか?コミュニケーションに関して特別なツールを活用しているか?開発ツールを活用しているか、もしくは自作しているか?	/20
製造性/メンテナンス性	修理しやすいか?サブシステムへのアクセス性、部品互換性、製造の複雑さはどうか?締結部品は標準化されているか?車両の診断/メンテナンスに特別なツールを必要とするか?	/15
美しさ/スタイル	車両全体の印象は魅力的か?車両はきれいで、チームがプロフェッショナルな仕事をしていることを反映しているか?チームはその車両に誇りを感じているか?もしくは反省や後悔の念を抱いているか?	/5
創造性	その車両はルールを変更させる原因となり得るか?ジャッジが新たな学びを得ることが出来るか?ごくまれなケースであるが、創造的、革新的な設計は、特別ポイント加算の対象となる。	/10

## ・走行会場所探し

長年走行会場所として使わせていただいた飯塚オートでの走行会が11/11,12を以て最後となりました。飯塚オートではエンデュランスを模したコースを作れるほどの広さがあったため、アクセラレーションから耐久走行まで幅広い検証を行うことができました。ここまで弊チームが成長できたのは飯塚オートでの走行があったからといっても過言ではありません。長年のご支援ありがとうございました。

現在、弊チームは走行練習を行える場所を現在探しているところです。走行場所のご支援をして頂ける方がいらっしゃいましたら、ぜひお声がけください。



図5：飯塚オートと2023年度マシン

- ・コスト講習開始

2023年度ではコスト審査が2位と好成績を出すことができました。この成果を継続するために、例年より3か月早いコスト講習を開始しました。図面の見直し、制作工程表の明瞭化に加え、1年生に実践的なコスト教育を行いました。この活動を12月中のミーティング時に確認する流れで行いたいと考えています。

- ・チーム内容接講習

制作をしたことがない1年生向けに溶接講習会を行いました。現在は鉄溶接を行うフレーム班、アルミ溶接を行う燃料班が主に溶接練習を行っております。12/17にはダイハツ工業様に溶接講習会を開催して頂くため、知識、技量を深めていこうと思います。

## 来月の活動予定

- ・全体アッセン

\*全体アッセン・・・CAD上で各班設計したパーツを組み合わせたもの

- ・トヨタ九州駐車場

- ・鋼材発注

- ・溶接講習会（ダイハツ工業様）