

山口大学フォーミュラレーシングチーム

ー第13回全日本学生フォーミュラ大会参戦プロジェクトー

代表者 松本貴志 (理工M1年)

構成員 藤村俊貴 (理工M1年) 佐野成太 (理工M1年) 添本博紀 (理工M1年)

本松直也 (工学B4年) 松本凌汰 (工学B4年)

相良渉乃 (工学B4年) 蛭田眞生 (工学B4年)

宗田涼平 (工学B4年) 松尾翼 (工学B4年)

徳政剛 (工学B4年) 田川陽基 (工学B4年)

友清秀和 (工学B4年) 米原正道 (工学B4年)

小路将希 (工学B4年)

1. 本プロジェクトについて

山口大学フォーミュラレーシングチーム (以下、本プロジェクトという) は2015年9月に開催が予定される第13回全日本学生フォーミュラ大会出場を目的とする。本プロジェクト参加学生は参戦車両の構想・設計・製作を通じて実践的な「ものづくり」経験を得ること、実際の業務において求められるコスト意識やプレゼンテーション能力向上を目標とする。

2. 全日本学生フォーミュラ大会とは

公益社団法人自動車技術会が主催する全日本学生フォーミュラ大会 (以下、今大会という) は2003年の第1回大会より毎年開催され、2014年9月で第12回大会を迎えた。第12回大会では来場者数が延べ約15,000人の規模となり、エントリチームがエンジンを搭載するICVクラス及び電気自動車のEVクラスを合わせ90以上となっており、この内15チームが海外大学のプロジェクトである。本大会の趣旨は学生が主体となり構想・設計・製作を行ったフォーミュラカーにより「ものづくり」の総合力を競い、産学官民で支援して自動車技術ならびに人材を育成することと設定されている。

学生が製作するフォーミュラカーは安全に最大限配慮されたレギュレーションに適合する必要があり、主な要件 (ICVクラス) として

- ・ コクピット及びホイールがオープンなフォーミュラスタイルの4輪車両であること
- ・ 排気量610cc以下の4サイクルピストンエンジンで吸気制限装置を装着すること (オリジナル過給器可)
- ・ 正面衝突・横転・側面衝突時のドライバー保護のため、車体構造・衝撃吸収装置及び強度の規定
- ・ 火災防止及び火災発生に備えた装置の設置
- ・ ドライバーにヘルメットやレーシングスーツなどの着用を義務付け

が、レギュレーションブックに詳細に指定されている。

本大会では審査項目を車検・静的審査・動的審査と大別している。車検では動的審査出場前に審査され、レギ



図1 第12回全日本学生フォーミュラ大会(1)



図2 第12回全日本学生フォーミュラ大会(2)

レギュレーションに適合した車両であるかを確認される。この車検に不合格であった車両は動的審査に出場することを認められない。静的審査では車両の設計やコストの妥当性をプレゼンテーション及び口頭試問形式で審査される。動的審査では加速・コーナリング・燃費など車両の運動性能について審査が行われ、静的審査と動的審査の合計点で総合順位が決定する。

3. 上半期の活動状況

本プロジェクトは2014年5月に結成した。結成から現在までの主な活動内容として

- ・レギュレーションの和訳及び内容把握
- ・車両の基本コンセプト決定
- ・第12回大会の見学
- ・九州工業大学プロジェクトへの見学
- ・参戦車両搭載用エンジンに関連したプレゼンテーション実施と引渡し
- ・学生フォーミュラに関連する各種学外イベントへの参加
- ・第13回大会へのエントリー
- ・車体フレームの設計及びレギュレーション適合確認
- ・各種部品の設計及び製作

を行った。以下に、中間報告以降に行った主なイベントについて示す。

3-1 参戦車両搭載用エンジンに関連したプレゼンテーション実施と引渡し

本プロジェクトが設計・製作を行う車両の基本コンセプトは「ドライバビリティの追求」である。このコンセプトにおいて核となるポイントは、可能な限りの軽量化である。その要として軽量の450cc単気筒エンジンの採用を決定したが、エンジンは高度な技術の結晶であるため学生が自らの力のみで設計・製作することは非常に困難である。よって川崎重工業株式会社よりエンジン貸与のご支援をいただき、参戦車両に搭載することとした。

川崎重工業株式会社よりご支援をいただく前に、川崎重工業明石工場へ訪問しプロジェクトの概要についてプレゼンテーション及び口頭試問を実施する機会があった。その場で産業界が学生フォーミュラ活動を通じて期待していること、プロジェクト運営についての注意点など様々なことを学ぶことができた。また本プロジェクトにとって初の渉外活動であったため、社会人として求められるコミュニケーション能力の未熟さを痛感する機会となった。

3-2 第13回大会へのエントリー手続き完了

2015年9月1日から5日に開催される第13回全日本学生フォーミュラ大会のエントリーを行った。国内の大学より参戦するチームの中で、本プロジェクトは唯一の新規参入でありカーナンバーは「77」と決定された。このカーナンバーを纏った車両が会場で走行できるよう、メンバー一丸となって努力する所存である。



図3 第12回大会の会場マップ



図4 第12回大会の各大学参戦車両

3-3 車体フレームの設計及びレギュレーション適合確認

中間報告以前の前期よりフレームの設計を行ってきた。しかしながらフレームのレギュレーション適合確認が後期にて最も困難な作業となった。まず前期にて設計した初代フレームを基に車両の設計を煮詰めていたが、フレーム作成にあたりレギュレーション適合の最終確認を進めていたところ、レギュレーション不適合部分の存在が判明した。そこでレギュレーションに適合するようその箇所を修正すると、今度は他の部分でレギュレーション不適合になるなど泥沼化し、最終的に10世代の修正を行った。またレギュレーション適合確認には3DCAD上にて運転者姿勢とエンジン搭載位置の決定が必要であるのでそれらモデルの作成も行っている。

3-4 各種部品の設計及び製作

車両製作にあたり、フレームの他に設計すべき部品は非常に多く存在する。後期はこれら部品の一部を設計した。しかしながら設計した部品の強度計算や取り付け時の干渉確認など、様々な確認事項が実施できておらず内製部品の設計と並行でこれらを実施することが今後の課題である。また、設計及び確認が終了した部品より製作に移っている。

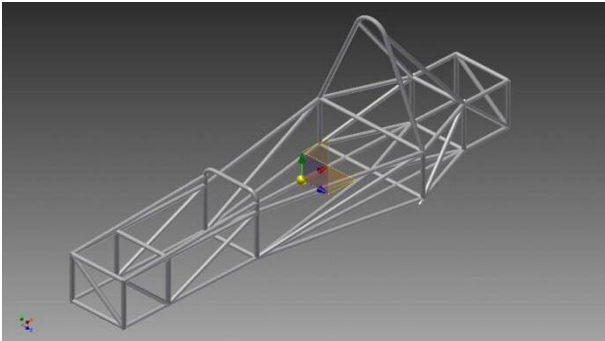


図5 初代フレームの俯瞰図

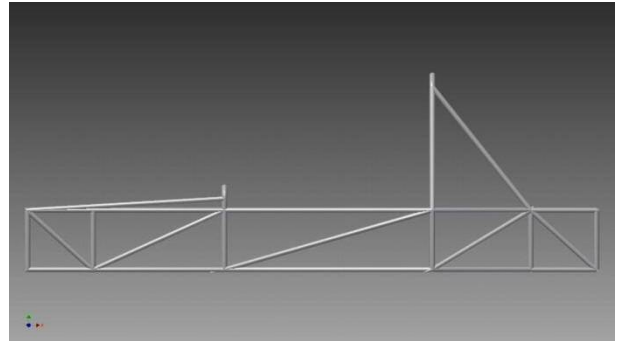


図6 初代フレームの正面図

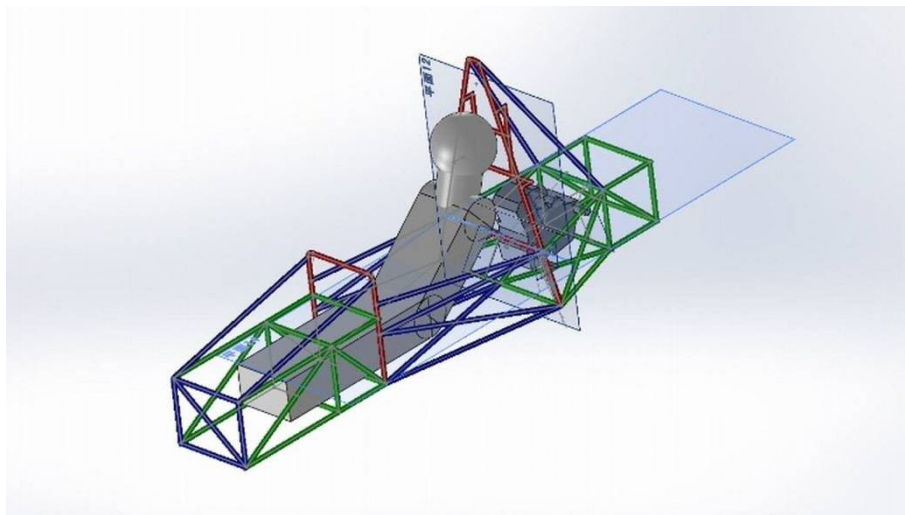


図7 10代目フレームに運転者模型とエンジンを搭載した俯瞰図

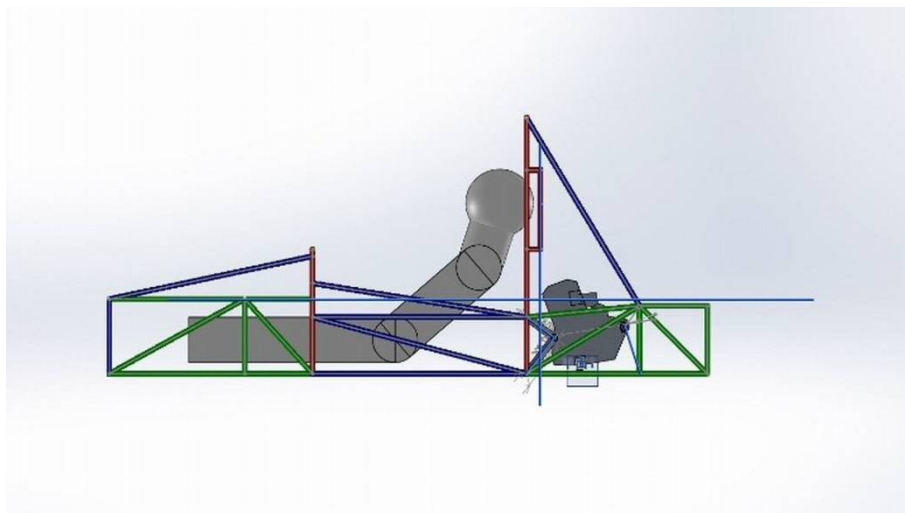


図8 10代目フレームに運転者模型とエンジンを搭載した正面図



図9 学生フォーミュラ専用のスリックタイヤをホイールに組み付けている様子

4. 来年度の活動予定

本プロジェクトは今年9月の第13回大会出場を目標に進行している。よって来年度の活動として

- ・ 内製部品の設計及び製作
- ・ 内製不可能な車両構成部品の調達
- ・ 車両の組み立て
- ・ 完成車両のシェイクダウン及びドライバーの練習走行
- ・ 本大会出場に向けての各種準備
- ・ 新入生勧誘
- ・ ホームページの作成など、本プロジェクトの広報活動

以上を予定している。また随時、地域交流の活動も行っていきたい。