

(社)自動車技術会関東支部学生自動車研究会

Formula SAE 2002 Project

2002 車両企画書

1. プロジェクト基本方針

このプロジェクトに参加する宇都宮大学、慶應大学、武蔵工業大学、明星大学の4校は、いずれも過去のFormula SAEプロジェクトへの参加経験がなく、車両開発の知識および経験に乏しい。よって、2002年5月のアメリカ大会への参加は困難であるという判断から、2003年に開催される日本大会への出場を新たな目標とし、2002年3月までに試作車、2003年3月までに大会出場用車両を製作する。なお、2003年5月のアメリカ大会への参加も視野にいれプロジェクトを進める。

2. 組織

このプロジェクトは、(社)自動車技術会関東支部学生自動車研究会の活動の一環として行われる。チームは、宇都宮大学、慶應大学、武蔵工業大学、明星大学の学生により構成され、アドバイザーを担当する教官の指導のもとに活動する。

プロジェクトリーダー	佐藤 誠	(宇都宮大学大学院 修士1年)
サブマネージャー	宇都宮大学	(吉田 裕之 修士1年)
エンジン吸排気系担当	明星大学	(田治 理人 4年)
エンジンテスト & パワートレイン担当	武蔵工業大学	(水野 陽介 4年)
フレーム & アッセンブリ担当	宇都宮大学	(片上 晶博 修士1年)
サスペンション担当	慶應大学	(清水 祐子 2年)
事務局	宇都宮大学	(齊藤 充克 修士1年)

3. マシンコンセプト

昨年までの合同チームでは軽自動車用エンジンを搭載していたのに対し、今回のマシンは二輪用 600cc エンジンを搭載することとした。その目的は、軽量化による運動性能向上と構造の単純化による整備性、信頼性の向上である。よって、マシンコンセプトを、

「二輪用 600cc エンジンの性能を最大限に生かせる、軽量コンパクトで扱いやすいマシン」

とした。

各部についての構想を以下に示す。

(1) 車両寸法

徹底的なコンパクト化を目指す。以下に目標値を示す。

全長×全幅×全高（全長はフレーム）

2644×1600×1300（J-002：3300×1565×1300）（単位：mm）

*値は暫定のもの。よりコンパクト化を目指す。

ホイールベース

1800（J-002：1750）

(2) フレーム

フレームについては、過去の合同チームのものから一新し、軽量化を最重要課題とした限界設計を行う。

軽量化……使用部材点数を最小限に抑え、エンジン搭載にはサブフレームを用い、高いフレーム剛性と整備性の両立を図る。

低重心化……重量物の設置高さを低くする。

スリム化……ボディーの投影面積を小さくする。

(3) エンジン

今回使用するエンジンは、小型・軽量・構造のシンプルさから二輪用 600cc とする。

製作する車両の重量は二輪に比べ重くなる。そのため、エンジンは高出力のものでなくはない。また吸気系の設計にあたり、キャブレター使用ではエンジンが本来持つ性能を引き出すことは困難であるという判断からインジェクションのものとなる。それらの条件から、

ホンダ CBR600F4i

が、我々の製作する車両に最適であるものという結論に達した。

(4) サスペンション及びスタビライザー

サスペンションアームは従来サイドバイサイドのものを流用していたが、今回は自作する。ショックアブソーバーといった部品については従来通りサイドバイサイドのものを流用する。

(5) ドライブトレイン

今回、二輪用エンジンを使用するため、動力の伝達についてはチェンドライブとした。チェーンとすることでデファレンシャルを車輪側スプロケットに直接固定することができ、機構を単純化することが出来る。またコースに合わせたファイナルギアをセッティングで

きるという利点がある。

(6) カウル

フルカウルとし、空力性能の向上を図る。またカウルにダクトを設け、エンジンまわりへの空気の流入を効率良くし、冷却性能向上を図る。

(7) ブレーキ

ブレーキについては、基本的にはスズキフォーミュラー Kei の部品を使用する。しかし後輪は二輪の前輪用のものを使用することを検討中である。

(8) その他

ステアリングシステムなどはフォーミュラー Kei のものを使用する。

タイヤ及びホイールは、昨年同様ブリヂストン製を使用することとする。

* 今回、フォーミュラーズズキ Kei の部品を使用する。これは、将来 F - J S A E の活動が国内に普及した際、自作不可能な部品を入手する手段として多くの大学が利用することが予想され、そのモデルケースとして取り組んでみたいという希望によるものである。

3.1 2002 仕様主要諸元

ディメンション	全長 × 全高 × 全幅	2644 × 1600 × 1300
	最低地上高	70 mm
	ホイールベース	1700 mm
	トレッド F / R	1360 / 1330 mm
ウエイト	車重(乾燥重量)	300kg
	*値は目標値。より縮小を目指す。	
フレーム構造	スチールスペースフレーム	
エンジン	型式	水冷直列 4 気筒
	エアリストリクタ	20mm
	排気量	599 cc
	*最高出力	51 kW / 10,500 rpm (69 PS / 10,500 rpm)
	*最大トルク	52 Nm / 7,500 rpm (5.3 kg·m / 7,500 rpm)

* 値はカタログ諸元による

ギヤボックス	6 速シーケンシャル(C B R 6 0 0 F 4 i)	
サスペンション	フロント	ダブルウィッシュボーン
	リア	ダブルウィッシュボーン
ブレーキ	可変バルブ付きアウトボードダンパーユニット	
	前:	製動力バランス調整式 4 輪ディスクブレーキ
	後:	二輪前輪用ディスクブレーキ流用
ボディー	FRP カウリング	
その他	等長エキゾーストマニフォールド、エンジンオイルクーラ	

3 . 2 2002 仕様詳細

エンジン

使用エンジン	HONDA CBR600F4i PC35E
圧縮比	12.0
吸気系	インジェクション仕様、リストラクター・インテークパイプ製作
排気系	エキゾーストマニフォールドを製作 マフラーはバイク用を使用(車種等は未定)
冷却系	ラジエター、オイルクーラ、クーリングファン

トランスミッション

使用ミッション	バイク用 6 段リターン(CBR600F4i のものを使用)
---------	--------------------------------

フレーム

材質	スチール製角材及び丸材
構造	スペースフレーム
フレーム重量	40kg
解析	シミュレーションによる剛性解析

サスペンション

アームを自作する
スタビライザー、ショックアブソーバーはサイドバイサイドのものを使用

ドライブトレイン

チェーンドライブ

ステアリング

ステアリングシステムは、フォーミュラー K e i のものを使用

ブレーキ

ブレーキシステムは、フロントはフォーミュラー K e i のものを使用
リアは二輪前輪用を流用

タイヤ&ホイール

ブリヂストン製 スリックタイヤ 160/530 R 13