

受賞校による審査対応法を解説

最優秀デザイン賞

大阪大学

Osaka University

本質を追求した開発
可能な範囲での最適化設計

獲得ポイント

150

Point

(審査対象90校)

なぜこのデザインなのか？ 問われる「自分たちの考え」

デザイン審査においては、自分たちがどのように考え車両を設計してきたのかが問われます。そのため、まずは設計の段階から車両に対してのしっかりとした吟味が必要であると考えています。

2014年度車両設計においては、自分たちが作る車両の方針を定めるために、大会における動的審査の分析・評価を行ない、その中で総合優勝をめざすための車両設計のターゲットを設定しました。また、ターゲットを達成する上で、取りうる方法はいくつか存在し

Osaka-univ. Formula RACING Club 2014

POWERTRAIN Car No. 2

Concept 1 加速時間最小化のための諸元決定

14年度大会にあわせた諸元の再計算

Setting	Max Power (kW)	Used Fuel (L)	Points
Original	100.0	1.0	100
Design	110.0	1.1	110

EV車両参加により、CV車両の位置が最も不利な位置に減少

Lap Time 最小化と燃費削減の両方に
→ 最終減速比 3.5

使用回転数域の変化にあわせた吸気管長の変更

Revolution Point	Acceleration	Endurance	Points
2000	1.00	70	100
2500	1.10	75	110

制約条件内で最高得点となる
吸気管長を解制により算出
→ 最終減速比 3.5

設計時の吸気管長の実現が困難

Setting (kV)	Endurance	Used Fuel	Points
Original	100.0	1.0	100
Design	110.0	1.1	110

再設計した吸気系での出力と燃費を再測
→ 再計算によるセッティングを再算出

Variable Intake System

設計値 300mm-200mm
→ 新機構の吸気抵抗が大きく、期待した出力が得られなかった
従来機構の可動域の制約内で高回転型管長の再設計

使用回転数域での出力の確保
良好なレスポンスの実現

Design Event

Osaka-univ. Formula RACING Club 2014

OVERALL DESIGN Car No. 2

Target Lap Timeの最小化

★ Dynamic Event Point Simulation

タイムと燃費のトレードオフが存在
13年度大会を想定した環境条件化(EV車両の参入)

Concept 理想車両挙動の実現

Lap Time最速の車両が最も獲得点が高い

- 様々な要素が複雑に絡み合う
- システム全体としての評価が必要
- システムに求められる要素は直線やコーナーによっても異なる

コースを3つの要素に整理(直線・コーナー進入・脱出)

ENGINE POWER

steering

Turn-In

高いヨーゲインおよび安定性

Straight

高い駆動力および低い抵抗による加速

Out of Corner

高い駆動力および駆動力限界

Total Mass : 225[kg]
Wheelbase : 1550[mm]
Track(Fr.) : 1225[mm] (Rr.) : 1175[mm]
Weight distribution : 50:50
Tire : 18 x 7.5-10
Wheels : Keizer 6
Original Spoke 10x7.0

Chassis Lateral Stiffness : 0.02deg
(Rear Toe Change # 1000N to Front)
Differential & Final Drive : Drexler 6 3.31
Max Power : 78ps # 11900rpm
Max Torque : 5.3kgf # 9200rpm

Design Event

受賞校による審査対応法を解説
最優秀デザイン賞
大阪大学
 Osaka University

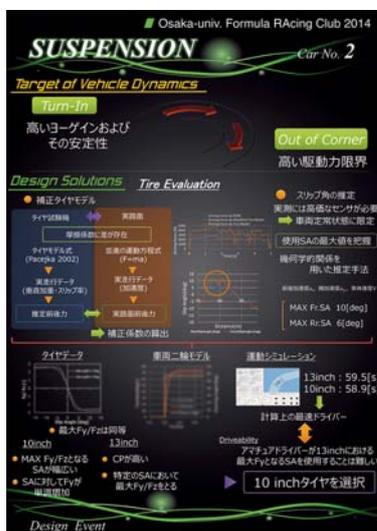
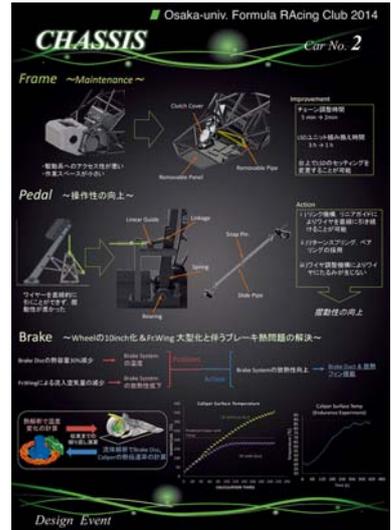
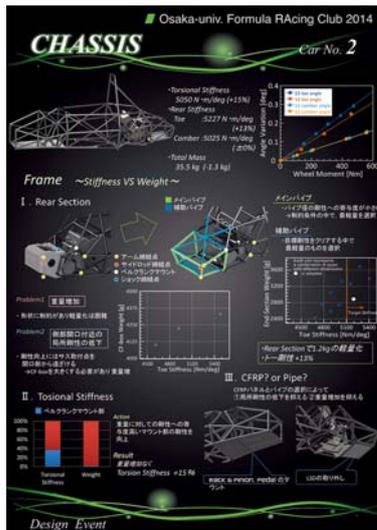
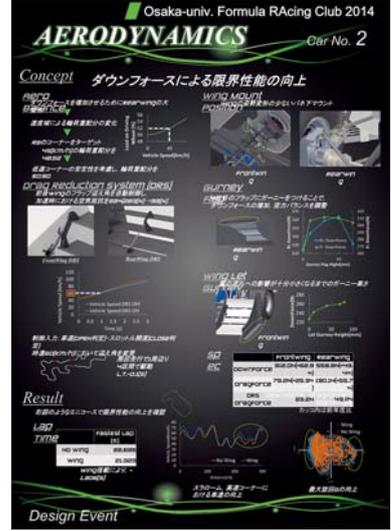
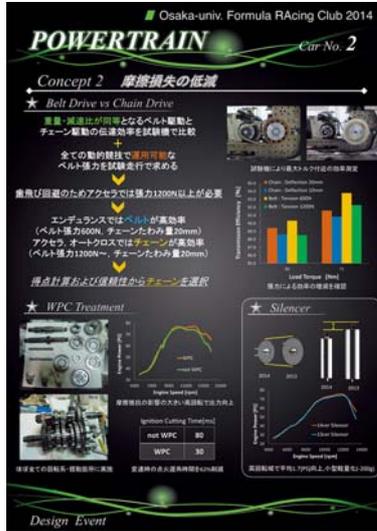
ますが、その中で速い車両を作る上で理想とする車両挙動が存在すると考え、理想とする車両挙動を達成できるような各車両開発への落とし込みを意識しました。

事前に提出するデザインレポートにおいては、全体ターゲット・コンセプト・各詳細設計など自分たちの考えた設計を記述していきます。レギュレーションによって限られた分量の中で、自分たちが考えた設計の過程や結果、設計結果の評価などを審査員の方により明確に理解していただく必要があります。設計段階から、全体設計から詳細設計への落とし込みや詳細設計の評価から車両全体での評価までを意識して設計を行ない、レポート上においては、それらの設計によって、ひとつのストーリーとして説明できるため、レポートを読む上でよりスムーズに理解していただけるものになると考えています。また、車両の三面図においても、レポートにおける文章だけでは伝わりにくいことをよりしっかりと理解してもらえるように意識をして作りました。

**デザインボードでは
 実測データによる評価を重視**

大会当日の審査においては、実際に製作した車両を見ながらの口頭発表となります。デザインボードでは、設計結果までの過程を示しながらも、レポート作成以降の実測データによる評価を重視して構成しました。また、デザインボードだけではなく、手持ち資料も用意し、ボードに載せることができなかった補足的内容や各設計の詳細など、審査員の方にさらに理解してもらえるような準備を行ないました。実際に作った車両を目の前にしながら、質疑応答の中で審査員の方とディスカッションすることで、自分たちの考えてきたことより理解していただくことができたと考えています。

昨年度に引き継ぎデザイン審査2連覇を達成することができました。しかし、現状の設計に満足することなく、さらなる進歩した設計を行えるよう到来年度も努力していきたいと思っております。



最優秀プレゼンテーション賞

名古屋大学

Nagoya University

チームとしての意志を伝えることに
命を懸ける



誰に向けてどう考え どんな車を創るのか

名古屋大学では、普段会計や広報などを行なう主に文系からなるマネジメント部門がプレゼンテーション審査を担当しています。また、昨年度より、マネジメント部門だけでは車の知識に乏しいため車の製作には携わっていない院生を技術担当に置き、合計4人でそれぞれ役割を決めてプレゼンテーションの作成にあたりました。

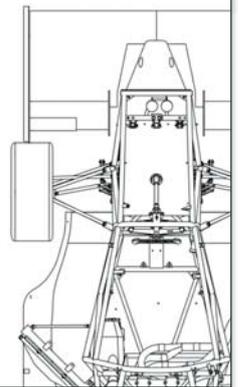
今年度最も重視したことは、プレゼンテーションにチームとしての意志が込められているかという点です。つまり、弊チームが「どのような人に向けて、どのような考え方で、どのような車を創っているか」をプレゼンテーションの中で具体的なイメージとして伝えることができているかということです。まずそのために、上記の「どのような」を埋めるべく、これまでのチームコンセプトとマシンコンセプトの再考を行ないました。その上で今回のプレゼンテーションの軸となるプロジェクトコンセプトを定め、プレゼンテーションの中身の作成がスタートしました。ここに辿り着き2013年が終わったように思います。

本番での自信となった 8月の基礎技術交流会

プレゼンテーションの中身の作成については苦難の連続でした。なぜなら中身の作成とは言わば、上記のコンセプトを満たすような根拠をただひたすらに探す

FEM-11製造委託の お願い

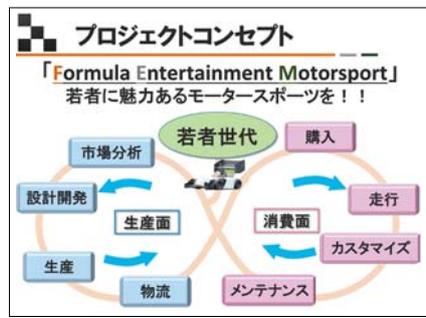
平成26年9月3日
後藤健太郎・仙波直樹・藤川千瑛



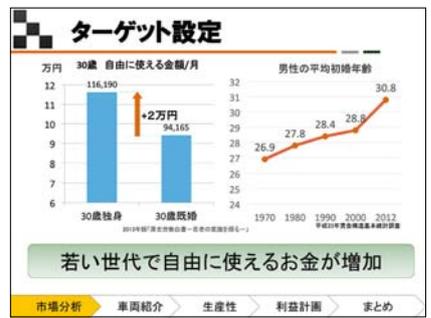
目次

- 1.プロジェクトコンセプト
- 2.ビジネスモデル
- 3.市場分析/ターゲット/ニーズ
- 4.車両の紹介
- 5.生産性/整備性
- 6.利益計画
- 7.まとめ

1.プロジェクトコンセプト/2.ビジネスモデル



3.市場分析/ターゲット/ニーズビジネスモデル



受賞校による審査対応法を解説

最優秀コスト賞

同志社大学

Doshisha University

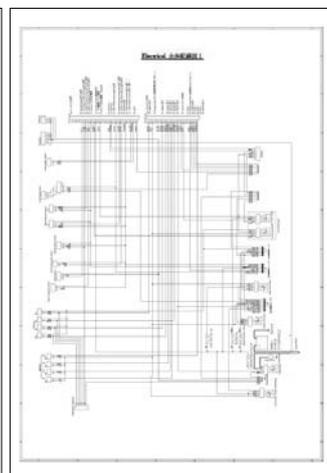
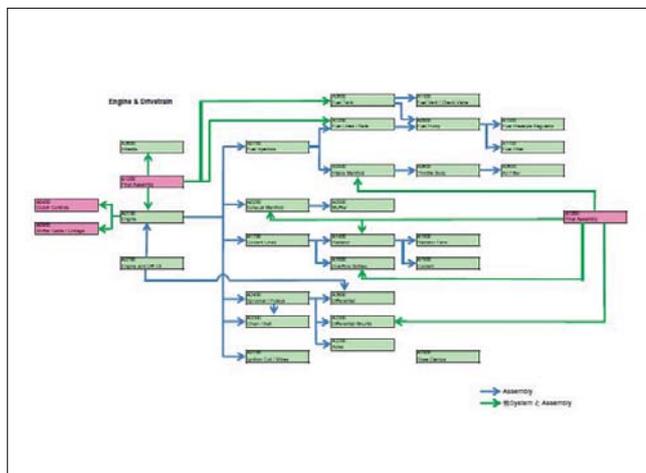
正確性を追求したコストレポート

獲得ポイント
83.9
 Point
 (審査対象84校)

チェックを繰り返すことで ミスを減らしより正確に

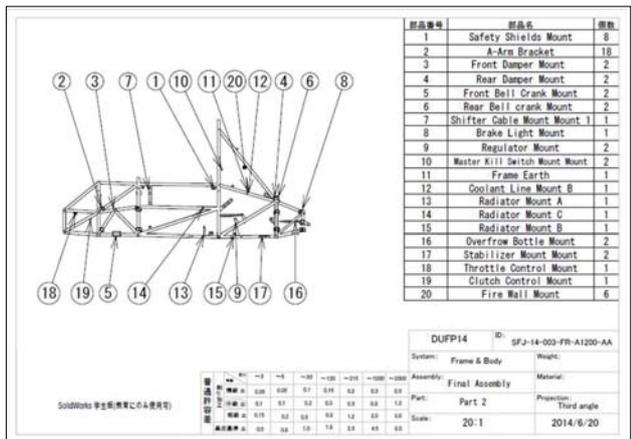
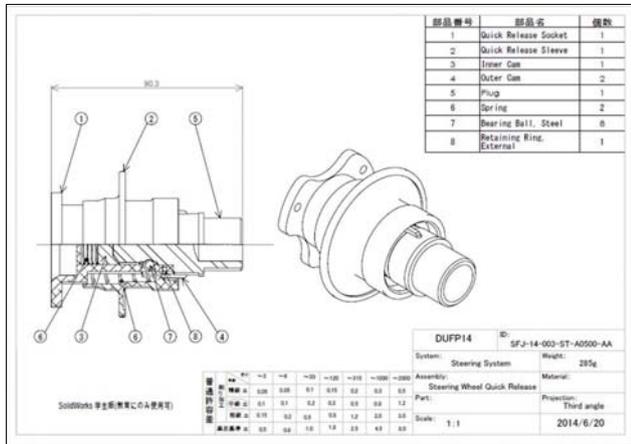
私たちのチームは昨年度コスト1位を達成しましたが、Accuracy Point が21.4点と低くまだまだ正確性の高いコストレポートとはいえない結果となりました。そこで今年度はより正確性の高いコストレポートをめざしました。

審査員の方々が実車を目にすることなくコストレポートだけで採点ができるように、裏付け資料の徹底をしました。製作工程には図を多用し、どのような形状にするのか、どれだけ加工するのか、ビジュアルで分かるように工夫しました。図面も書き方を統一させ、誰が見てもその部品が加工できるような図面を心掛けました。また昨年度はバラバラだった図面データを、アセンブリーごとにひとつ



同志社大学

Doshisha University



D.U.F.P. Car No. 3 Real Case Scenario

Steering Wheel with Quick Release

Analysis

Steering Wheel

1. アルミを切削
2. スタイロフォームを削る (ウォータージェット、やすり)
3. ホイルとスタイロフォームを接着
4. スタイロフォームにラバーを巻く

Quick Release

1. ソケットを切削
2. スリーブをダイカスト
3. カムを切削
4. プラグを切削
5. 各パーツをアセンブリ

Total Process 19
Parts 4
Total \$14.65

Total Process 60
Parts 16
Total \$48.11

Improvements

Steering Wheel

ダイカストでグリップ部も一体成型
Process 削減 19 → 3
材料歩留まり率 40% → 90%以上

Quick Release

ボールロッキングスプライン
Parts 削減 16 → 7
設計を簡素化

スリーブ(Aluminum)ダイカスト
スプリング・ボール止め輪汎用品を使用

プラグ(Steel) 熱間鍛造→転造

ソケット(Steel) 冷間鍛造→ブローチ盤

Summary
ダイカスト+鍛造+形状変更 1000台/year
により生産性UP

Doshisha Univ. Formula Project Cost Event

のファイルに結合することでデータ上で見るときにより探しやすく、見やすいようにしました。

今回、コストレポートのチェックにできるだけ人数を割り、最低3回、多いものでは5、6回繰り返しチェックをしました。これにより細かなミスを大幅に減らすことができました。またFCAと裏付け資料との食い違いがないように両者を並べて整合性もチェックしました。チェック中にはさまざまなミスがいくつも見付き、きりがいいような状況でしたが、ひとつずつ確実にミスをつぶしていくことで、より正確性の高いものに仕上げました。

Cost Point は今回40点と満点を取ることができましたが、コストレポート作

成時にはあまりCost Pointは気にしないようにしました。少々価格が高くなってもよいので、実際の加工方法をめれなく計上し、加工プロセスとして不明点がないようにしました。

これまでのノウハウを生かし更に高得点を狙う

以上のような努力をコストレポート作成時に行なってきましたが、大会当日、審査員の方からのご指摘が何点もあり、まだ正確性で足りない部分があるなど痛感しました。来年度は今年度の足りなかった裏付け部分を追加してミスをもっと減らすことで、より正確性の高いものにしたいと思います。

リアルケースは実際の生産現場に関わ

っているチームOBの方からご意見をいただくことで、学生の知識だけではわかりにくい部分の知識を得ることができました。しかしながら、年間1000台の具体的な裏付けが不十分であったこと、型のサイクルなどが考慮できていなかったことなどが大幅な減点となってしまいました。

コスト審査全体を通して、この審査はプロセスをめれなく順を追って説明していけば高得点が得られる審査だと思いました。来年度もこの2年間で得られたノウハウを生かして更なる得点向上をめざしたいと思います。

GREETINGS

ご挨拶 | 2014 Student Formula Japan

第12回全日本 学生フォーミュラ大会を振り返って

参加者の皆さん、スタッフの皆さん、第12回大会をサポートして頂いた皆様に大変感謝しております。ありがとうございました。お疲れさまでした。

今大会は、今年の異常気象を象徴して、大会4日目朝が雷雨となり、大会スケジュールの変更が余儀なくされ、エンデュランスに出走できる権利がありながら、スケジュールの関係上、走れなかったチームが12チームいました。このチームの方々には、1年間の活動の成果をご披露頂けない事態となってしまう、大変申し訳ないと思っております。さらに、静的審査や動的審査、技術車検、プラクティス、フォローアップ、フィードバックなどさまざまなイベントでの突然のスケジュール変更に対し、安全・スチュワード等事務局を含め、臨機応変に対応して頂

き、ありがとうございました。また、EVクラスは、エントリー8台に対し、2台のエンデュランス走行となり、EV審査の厳しさと運営と規則の難しさを改めて知る機会となりました。担当して頂いたEVスタッフの皆さま、ご苦労さまでした。

会場内では、静岡県のイベントをはじめ、掛川市・袋井市商工会議所の皆さんの冷茶サービスやマスクメロンの試食、土曜日の無料シャトルバス運行、ハウス食品様と大塚製薬様の飲料水の無償提供などのご支援ご協力を賜り、静岡県の方々のご協力には、大変感謝致しております。

さらに、次期学生フォーミュラ大会を担うであろう掛川工業高校の皆さんや、浜松西中学校の皆さん、ポリテクカレッ

ジ浜松校の皆さんも来場見学をして頂き、このイベントに興味を持って頂いたと思います。また、各社スポンサー企業の方々にも来場して頂き、ガイドツアーで担当された方々、本当にご苦労さまでした。広報サブWGの皆さんにも御礼申し上げます。

今年の大会で、実行委員長を辞しますが、来年以降も、ますます盛んな大会となり、日本の技術者育成プログラムとしての一端を支える大会になることと、安全で公正な大会になることを陰ながら祈っております。実行委員長として役務の2年間の間にさまざまな事がありましたが、無事に終える事ができました。皆様、本当にご協力頂き、ありがとうございました。



第12回全日本 学生フォーミュラ大会
実行委員会委員長

小林 正朋

Masatomo Kobayashi
(本田技術研究所)
