

設計審査に対する手引書は、2018年まで FSAE-ONLINE に掲載されていた。しかし2019年2月現在それが削除されている。ここでは2018年までの手引書をベースに日本大会向けに若干の修正を加えたものを以下に記す。

FSAEJ 設計審査

審査手順に関する手引き（学生用）

デザイン審査はデザインドキュメント(デザインレポート=DR、デザインスペックシート=DSS)を提出した瞬間から始まっています。特に日本大会は大会規則第15条で謳っているように、当日審査時間が限られている中、公正で適確な評価を行うためにデザインドキュメントによる事前評価を重視しています。本書をはじめとする関連書類を熟読し、デザイン審査では何を期待されているか理解して完成度の高いドキュメントを提出して下さい。

良くない一例として、しばしば見かけるDRの記載例に「パワートレインにはHONDA CBR600RR PC40Eを採用しました。MOTECのECU制御をチューニングし、最大パワーは60.7kWを達成しました」などがあります。しかしこれはDSSを見れば分かる事です。”何を採用したか”を載せるのはDSSであり、DRには”なぜそれを採用したのか”を記述すべきです。レーシングカーの設計という模範回答のない行為の中で、あらゆる背反を考慮しながら目標性能を達成する手段を考え、検証し、作製していくプロセスを評価するのがデザイン審査です。ジャッジはDR、DSSからそれができているかを見ようとします。

ジャッジはまた、自分の担当校については今年分だけでなく昨年のDRにも目を通します。(もちろん初参加校についてはこの限りではありませんが) 今年の記載事項が新たに検討されたものなのか、単に先輩からのキャリーオーバーなのかも見られていることを忘れないで下さい。

大会当日設計審査の中で、口頭での質疑応答が実施されます。ジャッジ達は、事前にデザインレポートを通して、車両概要を把握しています。これはジャッジ達があなた方チームのデザインに対する強み、弱みを、十分な時間を取って確認する為です。更に重要なのは、この作業により、ジャッジはチームの設計手法、意思決定能力、組織力、実験や開発計画、そして車両の特徴など、あなた方が重視している事柄を知ることができます。この情報を基に、ジャッジはエンジニアリングの基礎項目について尋ねると共に、あなた方の設計意図を踏まえて質問を調整します。

車両は、チームの努力が目に見える形で提示される最終結果です。車両は設計審査を受ける為に、絶対に用意しなければいけません。しかし、車両自体は審査の一部であることを認識してください。

すなわち、デザイン審査は”思考の競技”であるということです。日本大会に来たことがない欧米トップチームの設計図を入手し、それを外注のプロに発注すれば素晴らしい車両を展示することができるかもしれません。しかし自ら考え、製作した結果でないものを我々は評価しません。

エンジニアリングの知識や理解は、それほど、目に見える形で表現されません。ジャッジは、チームの知識レベルや、車両設計に対する理解度を確かめる為に質問します。もし、ジャッジの質問に答えられない場合は、非常に競争力のある車両を持っていたとしても、設計審査の得点は低くなるでしょう。十分な知識や理解度を有しており、かつ優れた車両を提示することができれば、得点は高くなります。

ジャッジはどのようにして車両を開発したのかが知りたいのです。それぞれの設計の目的は何ですか？その目的は理にかなっていますか？設計哲学や方法論は一貫していますか？車両コンポーネントやシステムの機能要件を理解していますか？それらの作動に関する物理法則、使用されている材料、製造プロセスを理解していますか？なぜ、他のシステムではなくそのシステムを選択したのですか？設計の検証を行う為の実験内容はどうでしたか？あなたの理論は実際の結果と比較してどうでしたか？実験後にどのような設計変更が必要でしたか？

車両に搭載、採用されているものについては、より詳細な質問に対して準備する必要があります。設計審査において、チームは、その車両の全てを完全に理解していなければなりません。ある部位、もしくはシステムの設計者が「卒業した」、「何らかの理由により居合わせていない」等は言い訳にはなりません。「昨年、うまくいきました。」という説明は、知識の深さを証明するものではありません。そのような説明ではほとんどスコアを取れないでしょう。

ジャッジが求める「パーフェクトな車両」というものは存在しません。実際、多くのジャッジの FSAE 大会での楽しみの一つは、車両設計の多様性なのです。あなた方の回答は、あなた方が車両設計と性能の目標をどう定義するか次第なのです。

その目標がルールの枠組みの中で理に適っていれば、得点を得ることができるでしょう。

しばしば「〇〇を最適化しました」という表現がデザインレポートにも見られます。しかし「最適化」というフレーズは我々ジャッジが最も好まない言葉であることを心得ておくべきです。全ての部品や特性にメリットとデメリットがあり、それをバランスさせながら目標性能を達成していくのがデザインプロセスです。実際のところ、一方通行的に「最適」な特性とは「重量が軽いこと」、「重心高が低いこと」の2つしかありません。

FSAEJ 設計審査 第1ラウンド

設計審査の第1ラウンドにおいて、ジャッジは全ての車両に適用される基本的項目に専念します。基本的項目とは、車両が加速、減速、旋回をする為に絶対に必要な項目、およびルールへの適合です。非常に良く準備されたチームは、第1ラウンドにおいて、ジャッジがさらに詳細な質問を行う時間を得た場合に備えて、彼らの設計に関するあらゆる資料（メモ、写真、集計表、開発中に壊れた部品等）を持ってきています。古いボーイスカウトの格言に「備えあれば憂い無し」という言葉があります。

設計審査第1ラウンド（質疑応答）の時間の使われ方を以下に示します。（記載されている時間は目安です。）

写真撮影（5分）

審査開始指定時刻5分前には審査エリアに車両およびサポートマテリアルを搬入して下さい。最初にカウル付の状態、次にカウルを外した状態での写真撮影を行います。したがって5分以内でカウルの脱着ができる準備をしてきてください。この写真は後にジャッジが審査の詳細を思い出し、他のジャッジとも共有し、正しくスコアリングするのに用いられます。

準備（2分）

審査開始時間と同時にジャッジが自分の専門領域の自己紹介をします。ジャッジは原則としてボディ系、サスペンション系、パワトレ系の専門技術者3名で構成されます。この他にもエアロダイナミクス、エルゴノミクス、コンポジット、レーシングチームマネージメントの専門家たちがフローティングジャッジとして各審査テントを回っています。この時に、自分がどのジャッジにアピールすべきか迅速に作戦を立てて下さい。

導入（チームの裁量に任せられます）（3分）

最初に、ジャッジに対して車両の説明をするために、少しの時間が与えられます。ただし、本書の冒頭で述べたようにジャッジは既にデザインドキュメントを熟読してきています。レポートと同じことを繰り返し説明してもスコアの加点には繋がりません。大会当日審査はサポートマテリアルと実車を前に書類審査結果を確認し、レポート作成以降のチームの取り組みを評価する場であることを理解して下さい。ここではDR 提出後に行った改良や検証、DR に書き切れなかったこと、自信のあるポイントなど特に強調したい項目を紹介するとよいでしょう。

質疑応答（22分）

ここでチームのメンバーは、車両のサブシステム毎に別れ、ジャッジから詳細な質問を受けます。このジャッジ達が次のラウンドにどのチームが進出するかを決定します。その為、ジャッジ達は時間の許す限り、多くの分野、事柄について、より詳細に確認します。チームや車両の優れた特徴を見逃させないように最善を尽くしてください。また、ジャッジが他の項目に論議を切り替える事もあるので、ご理解ください。

チームが重要と考えている全ての車両システムに対して、少なくともそれぞれ1名の“専門家”を用意してください。FSAE大会は教育プログラムであり、多くの学生が知識を得ることを期待しています。もし、一人の学生が、全ての主要システムに対する質問に答えなければいけないとすると、審査の進行に対して大きな妨げとなります。質問に正しく答えられる学生を多く用意することは、あなたのチームの得点アップに繋がります。この設計審査を情報の多チャンネル伝達と考えるなら分かるでしょう。それぞれのジャッジに対して、少なくとも一つの項目に詳しい学生を引き当てるのが、情報の伝達効率を最大化するための理想的手段です。

審査の中では、あなたの主張に対して、計算結果や資料などの提出を何度も要求されるでしょう。審査に進行の妨げにならないように、すぐに提示できるよう準備しておいてください。設計審査は、しばしば手書きの計算結果やスケッチと共に始まることがあります。それらをジャッジに見せることをためらわないでください。基本的な質問に対しては、参考資料無しで答えなければいけません。

もし、あなたがその質問に対する回答者として適していない場合、回答できるメンバーに引き継ぐことは、全く問題ありません。「私は分かりません。」と言う方が、専門家（ジャッジ）を騙そうとするより、はるかにましです。

ジャッジが質問する分野は、前もって準備されているものではありません。ジャッジは車両全体をカバーしており、あなたが重要と考えていることや、紹介した内容によって、質問項目やそのレベルを調整します。そのため、ジャッジはあなたたちの設計目標を知る必要があります。聞かれたくないことに対して、質問されるかもしれません。しかし、あなた方は、設計目標を述べることによりジャッジの理解を助け、その質問を最小化できるのです。

設計審査のエリアには、チームメンバー**6人**のみ入ることが許されます。ジャッジが車両やデザインボード、その他資料の間を自由に動けるようにスペースを開けてください。質問に答える学生は、すぐ対応できる場所で待機しておく必要があります。準備と導入時の全体風景を審査エリア外から説明員以外のチーム員が撮影することは認めます。自チームのウェブサイト等で“デザイン審査が始まりました！”などの写真は掲載したいですね。しかしエリア内の説明員による撮影・録音、および質疑応答以降は一切の撮影・録音を禁止します。他チームから撮影されるのを防ぐのもチームの責任で実施して下さい。

講評 (3分)

最後に3人のジャッジはそれぞれの分野についての簡単な講評を行います。ただしこの場ではスコアシート等は渡されません。

講評が終わったら速やかかつ安全に審査エリアを退場して下さい。

スコアリング

審査の翌日、ジャッジは全員で集合し、数時間をかけて自分が担当したチームの審査結果について他のジャッジとレベリングします。ここでは撮影した車両の写真や審査当日のチーム員の受け答えなどから設計思想や理解度の深さなどを話し合い、スコアの擦り合わせを行います。その結果、上位2-4台をデザインファイナリストとして選定。それ以下のチームについてスコアを発表します。

各チームの個別スコア内訳については後日送付されます。

2018年までは大会で発表されたスコアと後日送付されるスコアは同一でしたが、2019年は下記のようになります。

大会時スコア（公式スコア）＝実スコア生値×150/1位の实スコア

後日送付されるスコア＝実スコア生値

これは学生フォーミュラ大会総スコア1000点に占めるデザインスコア150点を有効に用いる目的です。1位のスコアを150点未満としてしまうと、総スコアにおけるデザインイベントのプレゼンスを自ら下げってしまうことになるため、原則として1位は150点を与えたい。このため、2018年までは1位のチームの実スコアを補正して150点としていました。しかし1位の150点をスコアシートで項目別に示すと、全ての項目が満点となり、どこかに弱点があったとしてもそれを知らせることができないというデメリットがありました。実際のところ、例えば創造性の項目で10点満点を取れるチームはめったにありません。このため、2019年より後日送付するスコアシートは実際に審査した時のスコア生値をお知らせすることにしました。大会時に発表された公式スコアよりも後日知らされるスコアの方が低くなりますが、驚かないで下さい。