ARTICLE4:COST AND MANUFACTURING EVENT(コスト審査)

重要な通知:これはアメリカで行われるFSAE大会向けです。コストレポートの提出は変更される場合があります。Websiteの追加のアナウンスと情報を確認して下さい

ノート:コスト審査のコストテーブルと他の情報は[www.fsaeonline](http://www.fsaeonline)から手に入れる事ができ、このサイトはFSAE Ruleと重要な文書のページにアクセスできます.

S4.1イベントの目的

コスト審査の目的は;

1工学の実習の中で経費と予算は考える必要がある重要な要素だと参加者に教育する事.

2チームに対し。パーツとアッセンブリのそれぞれに、内容とコストに基づいた優れた性能のトレードオフの決定をさせる.

3 BOMの製作と維持の経験を与えること

4 参加者は生産とアッセンブリの主要な設計を学び、理解すること

S4.2ルールの目的

コスト審査のルールの目的は

1. 論理的思考を与えるために、イベントの目的を学生に可能にさせるためシンプルで時間効率の良いルールを決めた。
2. 公平さの改善のために、基準となるコストテーブルを用いることによってチームの地理の差でも矛盾のない価格設定のガイドラインを与える。
3. 領収書やカタログのページなどの文書によって最小の負担を要求すること。しかし設計の情報をコスト審査員に伝達するために文書(図面、作業の描写、など)が要求される。

S4.3イベントの要求

このイベントは3つのパートからなる。

S4.3.1

パート1 コストレポート

コストレポートを作成し送信すること、これは大会当日より前にコスト審査員に送信される。

S4.3.2

パート2 ディスカッション

大会当日にチームの車両の周りでコスト審査員とディスカッションを行う。車両のコストの評価だけでなく、チームの工学技術と生産の見積もりの能力の正確さも評価する。

S4.3.3

パート 3 リアルケース

リアルケースシナリオとは、学生が車両のコストまたは生産に関して挑戦させること

S4.4　ミシガン大会とリンカーン大会のコストレポートについて

S4,5公共のコストレポート

審査のために大会団体にコストレポートを送信することによって、あなたとあなたのチームが作ったコストレポートは、完全な状態でも編集されたコストレポートでも媒体と方式によらず、大会団体によって複写され配布される可能性があることを同意する。

S4.6 定義

下記の定義はコスト審査を通して適用する。

S4.6.1 Adjusted Cost(調整されたコスト)---ペナルティを加えた最終的なコスト

S4.6.2 Amended Cost(修正されたコスト)---大会の追補によって修正されたコスト

S4.6.3 Bill of Material(BOM)---車両の全てのパーツの階層的なリスト。BOMにはすべてのパーツに加え、それらの関係(パーツを作るときのアッセンブリなど)も書かなければならない。Cost Bill of Material(CBOM)とは標準的なBOMで、車両を生産するためのパーツの購入、原材料、加工を含んだコストの情報を含むもの。

S4.6.4 Category それぞれの表には多数の階級表現の記入がある。たとえば様々なホースクランプと様々なコストをもつ。ホースクランプのカテゴリは耐熱や耐圧性などによって異なる。

S4.6.5 Cost---材料を単価と個数で単純に掛けた部品それぞれのコスト。

S.4.6.6 Cost Report---すべての材料を審査のために電子デバイスとハードコピーに入れたもの

S4.6.7 Cost Score---コスト審査にて合計100点のうち獲得した点数

S4.6.8 Cost Tables---材料と工法の全てのコストについての表

S4.6.9 Design for Manufacture and Assembly(DMFA)---部品の生産と組み立てを容易にするために設計された方法で、コストを削減する。

S4.6.10 Fasteners Table---ボルトやナット、リベットのような伝統的な留め具だけでなく接着剤やホースクランプ、留め輪などからなるコストテーブル。

S4.6.11 Fixed Cost---生成量に依存しない生産に関連するコスト。例えば、ツールなどはコストレポートに可変コストに切り替えられます。

S4.6.12 Initial Cost---コストレポートで最初の審査のために提出された車両のコスト。

S4.6.13 Lean Manufacture---商品のコストと品質を最適化することを目標として、廃棄物の削減とプロセスフローの改善を重視した商品の生産方法論。

S4.6.14 Materials Table---チームによって製作されるパーツの生産に使われる原材料とチームが完成された部品を購入することに対するコストの表。

S4.6.15 Minimum Constraint Design(MCD)---部品の取り付けのなかで余分な制約を削除するような設計手法。各部分は6自由度の制約を必要とし、追加の制約は、組み立てを困難にし、許容誤差を厳しくし、製造物品のコストを増加させる可能性がある。

S4.6.16 Parameter---いくつかの関数としてオブジェクトのコストを記述する式を作成するために使用されます。そのオブジェクトの特性。 例えば、鋼のコストは、鋼の質量（または体積）に比例する。 この場合、鋼は質量によってパラメータ化されている。ゴムホースは直径によってパラメータ化することができます。方程式は線形または非線形であり、必要に応じて第1次および第2次方程式を使用してコストテーブルを作成します。

S4.6.17 Process Multipliers---部品の材質および幾何学的違いを考慮して、異なる操作の標準原価を変更する。

S4.6.18 Purchased Parts---購入部品と呼ばれる。これらの品目は、インストールされた状態に近いコストテーブルに表示される。

たとえば、ホイール、エンジン、ターボチャージャーは購入部品である。 場合によって、車に組み立てる前に、購入した部品にさらに加工が必要な場合がある。

例えば、ホイールには、ハブに取り付けるための機械加工費は含まれていません。 購入したパーツには、コストテーブルに特に記載されていない限り、ファスナーは含まれていません。

S4.6.19 Quantity---部品の個数。

S4.6.20 Raw Materials---アルミニウム、鋼、ゴムホースのような機械部品に使われる材料。

S4.6.21 Tools---ツールとは、車両の組み立てに使用される手工具や電動工具を指します。

これらのツールのコストは、コストレポートには含まれません。

アセンブリに使用される工具の効果は、組立に使用される工具に基づいて異なるコストが与えられるため、作業用のプロセステーブルに取り込まれます。

S4.6.22 Tooling---ツーリングとは、部品ジオメトリに固有のプロセスに関連付けられています。

ツールのコストは、コストレポートに含める必要がある。 例えば、フレームのブラケットを型抜きするための金型はツールである。

ブラケットをスタンプするために使用されるプレスは、コストではなく生産設備とみなされる。

S4.6.23 Unit---測定システムは、パラメータの量を定義するために使用されます

例えば、ミリメートルとキログラムは単位です。 ホースクランプの直径単位はmmです。

クランプのコストを計算する場合、チームが使用する測定単位は、表に指定された単位と一致する必要があります。

例えば、米国のチームは、ラジエータホースの直径が1インチなので、直径1の式を使用してホースクランプのコストを誤って計算しています。

彼らは直径のために25.4ミリメートルを使用していたはずであり、そのためにコストが間違っています。 このタイプのエラーに関連付けられている罰則についてS4.19を参照してください。

S4.6.24 Unit Cost---アイテムの測定に使用されるユニットの数値（1）を想定して、何かのコストです。コストは、アイテムの数量にUnit Costを掛けたものです。

S4.6.25Variable Cost---生産に伴うコストは車両の量に比例する

生産された。 コストレポートとともに提出されるすべての費用は変動費となります。

S4.7 一般要求事項

S4.7.1　コストレポートは以下を満たす必要がある。

a 年1000台の生産用のコストテーブルを使用すること。

b プロトタイプの車両のすべての部品の一覧とコスト。これには、競技会中にいつでも車両に取り付けられたすべての機器が含まれます。 唯一の例外は、S4.23の「免除品目」、仕上げの費用、搭載された消火システム、レインタイヤ、ビデオまたはラジオのシステムは、コストレポートに含める必要はありません。

c 材料、製造、購入部品、および組立の推定コストに基づいています。

費用は、これらのルールで定義されているとおりに計算する必要があります。

d 試作品に使用されている実際の製造技術に基づいています。 試作品の鋳造部品は、鋳造時にコストを要し、製造時に製造された部品などでなければならない

e それを必要とするプロセスのためのツーリング（例えば、溶接ジグ、鋳型、パターンおよびダイ）を含む。

f 研究開発費と設備投資（工場、機械、手工具、電動工具など）を除外する。

最大コストはありません。 領収書はどの商品にも必要ありません。

S4.7.2 コストレポートは次の目的で設計されている。

a イベントで検証可能。 異なる種類の材料を区別する（例えば、

鉄鋼の異なる合金）は不可能であるので、テーブルコストの差別化は行われない。

b 安全装置の内容への影響を最小限に抑えます。

たとえば、ドライバハーネスは選択されたスタイルに依存しないコストです。

c 一部の商品のコスト上昇は、実際に商品の高い価値を反映していなければなりません。 ただし、費用はチームの革新と車両の内容を考慮に入れて、コスト・スコアをいくらか削減する必要があります。

S4.8 スコア

原価と製造イベントのポイントは次のように分類されます。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 40点 | コスト  参加している各学校は、BOMからの合計調整費用によってランク付けされ、左側の数式に基づいて0〜40ポイントが与えられます。 |
|  | 40点 | アキュラシー  マシンは、部品内容、製造可能性およびコスト情報の正確性についてレビューされる。  裏付け資料は、その品質、精度、徹底性に基づいて評価されます。  スコアの範囲は0〜40ポイントです。 |
|  | 20点 | リアルケースシナリオ  チームは、競技会に先立って配布されている「実際のケース」のシナリオを詳細に議論する用意が必要です。  この資料には、シナリオの目標と得点に関する詳細が含まれている。  スコアの範囲は0〜20ポイントです。 |
| 合計 | 100点 |  |

補足

Pyourは、あなたの車の調整されたコスト（ペナルティ付き）をドルで表したものです。

Pminは最低コスト車の調整されたコストです。

Pmaxは最高コストカーのドルでのコストです。

S4.9 コストレポート

S4.9.1 コストレポートは、コストテーブルから導出されたコストシートを含む完全なマシンのBOMと、裏付け資料で構成されています。

原価計算書は、2つの形式で提出する必要があります。

1. 電子版 - 電子費レポートのアップロードは、次の手順で行う必要があります。

ⅰ. Microsoft Excel®ファイル（.xlsまたは.xlsx）としての車両BOMのアップロードⅱ. 裏付け資料をPDFファイル（.pdf）としてアップロードする

2つのファイルの電子版を次のように識別する必要があります。

Carnumber\_schoolname\_competitioncode\_CR\_BOM.xlsには、割り当てられた車両番号、学校の名前と競技規則のコードを使用します。

例：087\_FSAE\_FSAEM\_CR\_BOM.xls

Carnumber\_schoolname\_competitioncode\_CR\_Supplement.pdfには、割り当てられた自動車番号、完全な学校名、BOMの競技規則が記載されています。

例：087\_University of FSAE\_FSAEM\_CR\_Supplement.pdf

競技コードはA2.6に掲げる。

A2.6 競技コード

競技コードは書類提出時のファイルネームに使用され、以下の通りである。

Student Formula Japan --SFJ

b. ハードコピー - ハードコピーのコストレポートは、8.5 "x 11"またはA4ページのバインダー内になければならない。

また、BOMと裏付文書（Annex）の両方を含む。

c. 完全な提出には、コストレポートのすべての部分とハードコピー。コストレポートの電子版は、fsaeonline.comから提出する必要があります。

ハードコピーは、sae.orgに掲載された住所に郵送する必要がある。ハードコピーには、メモリスティックまたはCDに電子ファイルのコピーが含まれている必要がある。

注：競技会の中には、ハードコピー要件を免除するものもある。その場合、権利放棄はSAEウェブサイトに掲載される。

また、提出書類を掲示することなく、BOMをルールS4.5に掲示するために電子申請が複数の部分に分割されていることにも注意せよ。

S4.9.2 コストレポートの証明

コストレポートの表紙には以下の物が含まれている必要がある。

(a)大学名(b)大会名(c)カーナンバー

複数の大会に出場する場合、それぞれの大会名とカーナンバーを併記しなければならない。

S4.9.3 コストレポートは以下の物から構成されなければならない。

表紙

目次

各セクションのコスト及び総車両費用

付録S-3に規定されているように、セクションに配置された部品を含む8つの商品報告セクション。

各セクションのタブ

S4.10 Bill of Materials (BOM)

BOMはすべての車両部品の部品リストです。 また、項目間の関係も表示されます。

BOMを参照する場合、以下の用語が使用されます。

全体的な車両は、付録S-3で定義されている8つのSystemに分類されています。

SystemはAssemblyで構成されています。

Assemblyは、Partで構成されています。

Partは、Material、Process、Fastenerで構成されています。

Toolは、生産ツールを必要とする各プロセスに関連付けられています。

S4.10.2 BOM構造の例を以下に示す。

・エンジン＆ドライブトレイン---System

エンジン---------------------------Assembly

デファレンシャル---------------Assembly

ハウジング-------------------Part

アルミニウム-----------Material

ニードルベアリング--Material

砂型鋳造-----------------Process

ダイ-------------------Tooling

マシニング--------------Process

溶接-----------------------Process

M6×1.25grade8.8------Fastener

内部部品----------------------Part

エンドキャップ-------------Part

BOMは上記のフォーマットに従わなければならない。 他のBOMの構造を追加もしくは削除をしてはならない。

BOM構造からの逸脱はS4.18によって罰せられる。

S4.10.3 BOM内のすべてのアセンブリ、パートおよびファスナーは付録S-2によって説明されている標準の番号付け規則を使用する必要がある。

S4.11コストテーブル

S4.11.1

コストレポートのすべてのコストは、標準化されたコストテーブルから得られる。

コストテーブルは、製造会社が年間1000台の車両を製造するために支払うと予想される部品およびプロセスのコストを表すようにまとめられている。

一般に、表の値は、完成部品の製造者推奨小売価格（MSRP）の1/2を表す。

原材料、商品、ファスナーも大学チームの購入価格ではなく、企業の生産量を表すことを意図している。

S4.12コストモデルと計算方法

コストモデルは、部品またはプロセスの最終的なコストを、その部分で使用されているさまざまな操作および商品に関連付ける根本的な方法論および方程式である。

コストモデルと計算方法の詳細な説明は、付録S-1に含まれており、コストテーブルの使用を理解するために参照する必要があります。

S4.13製作と購入

すべての車のそれぞれのPartは、「製作」または「購入」と分類することができます。 この表記は、チームが実際に部品を購入または製作したかどうかを示しているのではなく、Partがコストテーブル上のコストを参照することを示している。

a 製作した部品は、自動車製造会社がその「部品の製作を行ったようなコストとなる。 つまり原材料を購入し、完成品に加工することである。

b 購入した部品は、その自動車を製造する会社がその部品の製造を外部委託するかのように、費用を払わなければならない。 これらの部品は、比較的完成した状態で業者から受け取られる（具体的な情報については、特定のテーブルコメント欄を参照）。

S4.13.1

コストテーブルは、組織の複雑さとチームの公平性との間のトレードオフとして構築されている。 製作対購入の指定は、特定の部分を比較的少数のエントリに単純化することを可能にする。 例えば、チームは車軸を購入することができるが、大多数のチームがそれらを製造している。 車軸を購入するチームは、原材料（この場合はおそらく鋼管）から始めるように、車軸を購入する必要がある。

製造された部品はコストテーブルに明示的に表示されないか、または「原価として」表示されるため、区別することができる。

S4.13.2

もしチームがコストテーブルに購入として載っているパーツを実際に製作したとき、コストテーブル内に代替が可能であると載せられている場合にのみ、代わりに製作したパーツとしてコストに加えてよい。

例えば、ダンパーのカテゴリ内でStudent builtが含まれているとき、このパーツはBOMに含める必要があり(コストは0)、実際に設計して製作したコストを書かなければならない。

S4.13.3

コストテーブルの選択の概要は以下の通りである。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | どのようにチームが実際にそのパーツを得たか | |
| コストテーブルの表記 | チームが製作した | チームが購入した |
| コストテーブル上に製作したとして、もしくはコストテーブル上に存在しない場合 | 製作として計算されたコスト | 製作として計算されたコスト |
| コストテーブル上に購入したとある場合 | チームがコストテーブルに加えていない場合購入コストになる。もしチームが加えたならば購入か製作かを選べる。 | 購入として計算されたコスト |

S4.13.4

例えば、スナップリング(Cリング)がコストテーブル内に製作として入っていなかった場合、もし自分で製作したチームは、鋼を購入して処理することで費用が安くても、直径に基づくテーブルコストを使用する必要があります。

S4.13.5

通常購入する部品を製作として載せたとき、チーム製造を証明するための提出書類が必要である。 これに図面や機械加工の写真などが含まれる。

チームは購入したパーツを製作として扱った場合、適切なペナルティを課される。

S4.14コスト追加品目要求

S4.14.1

コストテーブルには、車両の内容、製造、組み立てを正確に反映するためにチームが必要とするすべての材料、プロセス、ファスナーが含まれている。

ただし、必要に応じてチームに要求を満たすようにテーブルに項目を追加する必要がある。

これを行うには、 コスト追加品目をルール委員会に提出する必要がある。

審査後、品目はテーブルに追加され、次のテーブルが更新され、コストテーブル全体のフレームワークと競争の精神に適したコストで更新される。

表は必要に応じて更新される。

S4.14.2

コスト追加品目フォームには完全に記入し、必要な指示が記載されていなければならない。また、レシートやウェブサイトのリンクなどの裏付け資料が要求される。

追加品目要求は、コストイベントで領収書が要求される唯一の時間である。

注：チームがアイテムをテーブルに追加するように要求すると、すべてのチームは同じテーブルを使い果たしますので、すべてのチームに追加が表示されます。

新しく追加されたアイテムを使用するチームは、同じコストを使用します。

要請した学校の身元は公表されません。

S4.15コストレポートの提出と期限

a。 費用レポートは、各イベントの指定されたフォーマットで提出する必要があります。

b。 一部のイベントでは、レポートの印刷物も提出する必要があり、8 1/2インチx 11インチまたはA4サイズの用紙に、10ポイント以上のサイズを使用する必要があります。

c。 提出先住所と締め切り日 - 提出条件、住所、および期限は、付録に掲載されるか、または特定の競技会のウェブサイトに掲載されます。

S4.16コストレポートの提出遅れ

遅れて提出した場合のペナルティはA8.4.2の通りに課される。ペナルティは電子提出の正式なアップロード日時と印刷された提出物の郵便番号に基づいて適用されます。

(A8.4.3 コスト審査提出ペナルティ)

|  |  |
| --- | --- |
| 一日当たりのペナルティ | -10ポイント |
| 最大ペナルティ | -80ポイント |
| 提出なし | -100ポイントでコスト審査から除外 |

S4.17追加コスト

S4.17.1原価報告書の提出後に行われた変更または修正を反映する補遺は、チームがイベントでオンサイトに登録するときに、登録時に提出する必要があります。

それ以外の時間や場所では受理されません。 補遺文書は付録C-5で指定されたテンプレート形式に従わなければなりません。

他のフォーマットは受け入れられません。